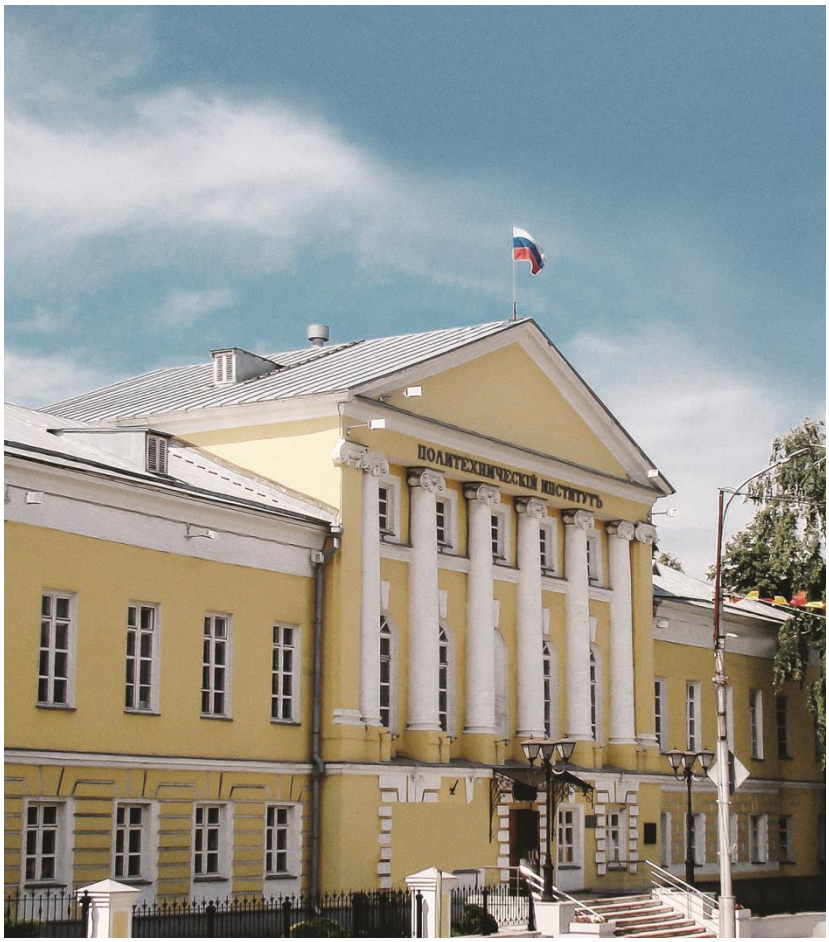
РЯЗАНСКИЙ ИНСТИТУТ
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

XVIII Международная научно-техническая конференция

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ



Рязань 2020

УДК 001
ББК 30.6

Н 76 Новые технологии в учебном процессе и производстве:
Материалы XVIII Международной научно-технической конференции./ Под ред. Бакулиной А.А. – Рязань: Ряз. ин-т (филиал) Моск. пол. ун-та, –2020. – 604 с., ил.

Сборник включает тезисы докладов международной научно-технической конференции студентов, школьников, курсантов, молодых специалистов, аспирантов, их научных руководителей г. Рязани, Рязанской области и других регионов России, прошедшей 17-19 апреля 2019 года.

Освещаются вопросы использования компьютерных технологий в образовании и задачах, решаемых на производстве, в строительстве и архитектуре, при проектировании и технологической подготовке машиностроительного производства; применения новых технологий планирования; изготовления изделий машиностроения, вопросы использования компьютерных технологий в процессе преподавания естественно-научных, гуманитарных и специальных дисциплин в политехническом вузе; результаты различных исследований, выполненных студентами, школьниками, курсантами, адъюнктами, молодыми специалистами, аспирантами в рамках научно-исследовательской деятельности в области естественных, гуманитарных и специальных наук.

Авторская позиция и стилистические особенности публикаций сохранены.

УДК 001
ББК 30.6

ISBN 978-5-00050-034-7

© Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета,
2020



Уважаемые участники конференции!

Представлем вашему вниманию сборник материалов XVIII Международной научно-технической конференции «Новые технологии в учебном процессе и производстве».

Общеизвестно, что процесс обучения в вузе неотрывно связан с наукой, где студенческой науке отводится особая роль.

В современном мире неуклонно возрастают требования и ожидания студентов и работодателей к высшему образованию. Основной задачей для вузов становится эффективное управление ресурсами – материальными, финансовыми, трудовыми, интеллектуальными – и обеспечение высокого качества образования и научных исследований.

С абсолютной очевидностью можно констатировать, что роль и значение вузовской науки будет с каждым годом только расти.

Поэтому студенческая наука в широком смысле – это, можно сказать, «начало начал», от которого зависит развитие всего научно-кадрового потенциала страны.

Следует отметить, в Рязанском Политехе научно-исследовательская работа преподавателей и студентов ведётся на всех стадиях учебного процесса и на всех направлениях подготовки – строительстве, технологии машиностроения, электроэнергетике, менеджменте и других. Эта научно-техническая конференция, является важнейшим компонентом научно-исследовательской работы Рязанского Политеха.

За долгие годы проведения конференции она стала неотъемлемой и значимой частью научно-образовательного процесса.

Не может не радовать, что ежегодно география участников растет. В этом году в конференции приняли участие авторы как из России (Рязань, Москва, Шахты, Калуга, Ростов-на-Дону, Тамбов), так и из зарубежья (Китайская народная республика, Молдова, Республика Таджикистан, Румыния)

Традиционно в конференции приняли участие школьники города (ученики школ: 3, 7, 44, 48, 63, 64, гимназии 2) и области (Сасово), обучающиеся Центра молодежного инновационного творчества Рязанского Политеха.

Основная задача, которую мы видим и ставим перед собой – это вовлечение в науку молодёжи, пробуждение у них интереса к новым научным знаниям, выходящим за рамки основных образовательных программ. Это обмен опытом лучших практик научных исследований.

Желаю всем авторам и читателям настоящего издания плодотворной работы, интересных идей, доведения этих идей до стадии проекта, доведения проектов до стадии реализации и достижения своей цели.

Директор института, профессор
И.А. Мурог

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО»

Бучков С.Ю., Кожнова А.А.
ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ В АРХИТЕКТУРЕ МЕМОРИАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ …… 16
Правдолюбова С.С., Кузнецова С.А., Волик В.В.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИОННОГО РЕШЕНИЯ ТРЁХПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРТЕЖА С АКСОНОМЕТРИЕЙ ……..……. 18
Королева М.Е., Осина Н.А.
АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ Г. КАСИМОВА …… 21
Попова О.С., Осина Н.А.
АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИСТОРИЧЕСКИ ЦЕННОЙ ГРАДОФОРМИРУЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ Г. КАСИМОВ …… 23
Медведева Е.А., Осина Н.А.
АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТАТАРСКИХ ЛАВОК ИСТОРИЧЕСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ Г. КАСИМОВ ……... 26
Лисовенко П.К., Кожнова А.А.
ВАРИАНТНОСТЬ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ЦЕНТРА ДЕТСКОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ……..……... 31
Бу Нин
СЫХЭЮАНЬ ……...…… 33
Скобликов Н.А., Кожнова А.А., Векилян М.О.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ …….. 38
Лебедева Д.П., Кожнова А.А.
ПРОБЛЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ЦЕНТРА ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВОДНЫХ ВИДОВ СПОРТА В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ……..... 41
Кузнецова А.Ю., Кожнова А.А.
АНАЛИЗ АКТУАЛЬНОСТИ И РАЗМЕЩЕНИЯ МОЛОДЕЖНОГО КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВОГО ЦЕНТРА В ГОРОДЕ РЯЗАНИ …… 43
Грачева Т.О., Векилян М.О.
ЗНАЧИМОСТЬ И ОСОБЕННОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ КРЕМАТОРИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ …… 46
Тараканова В.Д., Векилян М.О.
ПРЕДПРОЕКТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО МЕЖПОКОЛЕНЧЕСКОГО ЦЕНТРА В ГОРОДЕ РЯЗАНЬ ……..……..... 49
Захарова О.А., Векилян М.О., Кожнова А.А.
ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЦЕНТРЫ И КОМПЛЕКСЫ С ЖИЛЫМИ БЛОКАМИ В КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРЫ ……... 53
Грачева Т.О., Кожнова А.А.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ МГН ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КРЕМАТОРИЕВ.. 55
Коробова А.В., Алексеенко Л.В.
ИНСТРУКЦИИ МЕЖЕВАНИЯ 1754 ГОДА: ОСОБЕННОСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ……. 57
Аджиева А.А., Чекалина Л.А.
СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ОСНОВ (ЦТО) МАСШТАБОВ 1:1000000 и 1:200000 …… 59
Родионова А.Д., Селиверстова Е.О., Нечипорук Г.С.
ИССЛЕДОВАНИЕ НДС ОБОЛОЧКИ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЕЕ ВЫСОТЫ …….. 60

Федосов В.П., Царева Н.В.
ПРИМЕНЕНИЕ ПОСТРОЕНИЯ ЛИНИИ ВЗАИМНОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЛАНА КРОВЛИ …… 63
Галанина А.В.
ДЕРЕВЯННОЕ ЗОДЧЕСТВО РЯЗАНИ ……..... 66
Галенкова А.С., Мельникова В.К.
КУЛЬТУРА В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ……. 69
Левина А.С., Морковкина Я.В.
РОЛЬ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ В СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ…. 71
Левина А.С., Морковкина Я.В.
ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ В АРХИТЕКТУРЕ…… 73
Плешенкова Д.Ю.
СОВРЕМЕННОСТЬ И АРХИТЕКТУРА. СТИЛИ И НАПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ……..... 75

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ И НАДЕЖНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Болдов С.Е., Антоненко Н. А.
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ …..……... 78
Болдов С.Е., Антоненко Н. А.
К ВОПРОСУ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ……...…… 83
Мохначева М.С., Кузнецова Н.Н., Антоненко Н.А
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗВЕДЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ В ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ. 86
Назаров А.В., Каретникова С.В.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ ДВУТАВРОВ И SIN-БАЛОК 89
Елисеева Е.С., Шешенев Н.В.
ДРЕНАЖ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ……...…….. 91
Полканов В.Н., Полканова А.В., Кырлан А.В.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГЛУБОКИХ ВЫЕМОК, РАСКРЫТЫХ В ГЛИНИСТЫХ ГРУНТАХ НА ДОРОГАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА 95
Нагорский В.В.
НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФИБРОПЕНОБЕТОНА В СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ШАХТ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ КАНАЛОВ……..... 101
Ночуйкина А.Ю., Шешенев Н. В.
МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕЛЕВЫХ ПОТОКОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ……...…….. 104
Сёма А.В., Шешенев Н.В.
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДЕФОРМАЦИЙ И СМЕЩЕНИЙ……...…….. 108
Анбазов А.С., Каретникова С.В.
БИО-ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ……..... 111
Дрынин Н.О., Иванкина О.П.
КОЛЕБАНИЯ СВАЙ В ГРУНТОВОМ МНОГОСЛОЙНОМ ОСНОВАНИИ…….. 114

Гулик В.В., Биленко В.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ……. 115
Силкина А.А., Фетисов В.В., Биленко В.А.
МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ФУНДАМЕНТА ОТ ГРУНТОВЫХ ВОД……. 117
Тяпкина А.О., Самолетов В.С., Антоненко Н.А.
АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ЭКПЛУАТАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ……..... 119
Фетисов В.В., Силкина А.А., Биленко В.А.
ТЕХНОЛОГИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЙ ПРИ ПОДТОПЛЕНИИ …… 122
Прохоров Е.А., Байдов А.В.
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ВИДЫ, СВОЙСТВА И ПАРАМЕТРЫ…… 125
Гулик В.В., Биленко В.А.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ…… 128
Силкина А.А., Фетисов В.В., Биленко В.А.
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ДРЕНАЖА В ГОРОДЕ РЯЗАНИ……..……..... 129
Биленко В.А., Филатов Д.С.
ОСОБЕННОСТИ ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОННАХ 132
Караев Б.И., Биленко В.А.
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ ИЗ ФИБРОБЕТОНА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ……..……. 134
Ковылин И.И., Иванкина О.П.
ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СООРУЖЕНИЙ КОНСОЛЬНОГО ТИПА… 135
Афанасова Е.П., Шешенев Н.В.
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТИСЭ ДЛЯ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА… 138
Федоров А. Р., Иванкина О. П.
ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СООРУЖЕНИЯ……. 141
Филатов Д.С., Биленко В.А.
УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН С ПРИМЕНЕНИЕМ УГЛЕВОЛОКНА… 146
Князева С.Н.
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ……..... 148
Аниськов М. В., Журавлев А.А., Байдов А.В., Иванкина О.П.
РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ……..……..... 150
Антоненко М.В., Иванкина О.П.
РАСЧЕТ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ДЕЙСТВИЕ ПОДВИЖНОЙ НАГРУЗКИ 153
Тяпкина А.О., Самолетов В.С., Антоненко Н.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ПРОВЕРКИ РОБОТОСПОСОБНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ…. 156
Куропов А.М., Биленко В.А.
АНАЛИЗ ПРИЧИН РАЗРУШЕНИЯ И ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ В КИРПИЧНЫХ ЗДАНИЯХ……..……..... 158
Пожидаева А.С., Рудомин Е.Н.
К ВОПРОСУ РАЗНОВИДНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИИ ШУМОВ…… 162
Шевченко П.А., Боронтова М.А.
ФАКТОРЫ СТЕСНЕННОСТИ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ……..…… 164

Пантелеева А.С.
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ…….. 166
Еремин А.В., Боронтова М.А.
МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД С БОЛЬШИМ СОДЕРЖАНИЕМ НЕФТЕПРОДУКТОВ……..... 169
Мещеряков С. М., Антоненко Н. А.
АНАЛИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ…… 172
Мещеряков С. М., Антоненко Н. А.
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ…… 175
Медведева А.М., Боронтова М.А.
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ…… 177
Медведева А.М., Боронтова М.А.
ОСНОВНЫЕ ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПОСЛЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ПРИВОДЯЩИЕ К ПОТРЕБНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ……. 179
Федоров А. Р., Иванкина О. П.
РЕАКЦИЯ СООРУЖЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ ВЕТРА…… 182
Куропов А.М., Биленко В.А.
ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ……..... 187
Осипенко А.В., Иванкина О.П.
ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ВИБРАЦИИ ……... 189
Рябов М.А., Биленко В.А.
ВИДЫ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ……..... 191
Бакулина А.А., Журавлева Л.А., Чевагина В.А.
ОСОБЕННОСТИ КАРСТОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ……..... 194
Прибылова М.И., Байдов А.В.
СИСТЕМЫ УТЕПЛЕНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ……. 197
Шалаев А.Г., Шалаева М.А., Антоненко Н.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛЫ-УНОСА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ……..... 200
Алимпиева А.Н., Власова О.Н., Козина Т.Л., Борисова И.А.
МЕТОДЫ СЕЙСМОИЗОЛЯЦИИ ФУНДАМЕНТОВ СООРУЖЕНИЙ……. 203
Васяткин Д.В., Боронтова М.А.
СИСТЕМЫ ВОДОПОДГОТОВКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ НА ОЧИСТНЫХ ВОДОПРОВОДНЫХ СТАНЦИЯХ ГОРОДА 206
Хныкина А.А., Зотова И.А.
МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ МК ОТ КОРРОЗИИ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ ПОЖАРОУСТОЙЧИВОСТИ……..... 207
Голяков Е.М., Чудинин М.С.,Козикова И.Н.
ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА В РОССИИ……..... 211
Болдов С. Е., Каретникова С. В.
ВЫСОКОПРОЧНЫЕ ЛЕГКИЕ БЕТОНЫ, ПРИМЕНЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ…… 213

Ночуйкина А. Ю., Маношкина Г. В.
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕРХПРОЧНОГО САМОУПЛОТНЯЮЩЕГОСЯ БЕТОНА ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ……. 216
Комарова С. С.,Шешенев Н. В.
БИОЛОГИЧЕСКИЙ БЕТОН КАК СОВРЕМЕННЫЙ КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ……...……... 218
Меренкова А.В., Маношкина Г.В
ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ САМОУПЛОТНЯЮЩЕГОСЯ БЕТОНА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ…….. 221
Назарова А. А., Маношкина Г.В.
МОДИФИКАТОРЫ БЕТОНА: ПЕРСПЕКТИВЫ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ……..... 224
Ершова В.В., Чиникин А.А., Каретникова С.В.
ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫЙ БЕТОН……..... 226
Мохначева М. С., Кузнецова Н. Н., Каретникова С.В.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА……..... 229
Коростелева А.И., Шелкова Е.О., Каретникова С.В.
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННАЯ ЛАМИНИРОВАННАЯ ДРЕВЕСИНА……. 231
Шалаев А.Г., Шалаева М.А., Антоненко Н.А.
ИННОВАЦИОННЫЕ СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ……..... 234
Рябова Т.Л., Шешенев Н.В.
КОМПЛЕКСНЫЙ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ИХ СТАНДАРТНЫМИ АНАЛОГАМИ…….. 236
Бакулина А.А., Чевагина В.А, .Журавлева Л.А.
ДЕФОРМАЦИИ ЗДАНИЙ ОТ ВОЗВЕДЕНИЯ В БЛИЗИ НОВОГО ДОМА ……. 239
Бакулина А.А., Горшков Д.А.
МЕТОДЫ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОПОЛЗНЕЙ И ПУТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ……...…….. 243
Чекалина Л.А., Антоненко М. В.
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ…… 246
Пономарев Р.М., Самсонов А.В., Каретникова С.В.
ЭНЕРГО-БАШНИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ…… 249
Тишин И.А., Панова А.А.
BIM МОДЕЛИРОВАНИЕ……..... 252
Панова А.А.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ……..... 257
Бакулина А.А., Иванов Е.С.
К ВОПРОСУ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ ГРУНТОВ РЯЗАНИ В МЕСТАХ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ……. 260
Чернышова Д.Р., Шешенев Н.В.
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИНТОВЫХ СВАЙ…… 263
Тарасова Е.В., Козлов В.В., Каретникова С.В.
ТЕКСТИЛЬ-БЕТОН – МАТЕРИАЛ БУДУЩЕГО……... 268
Корягина Н.В., Байдов А.В.
СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ КВАРТИР И ЖИЛЫХ ДОМОВ…… 270

СЕКЦИЯ « ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Посалина А.Е., Иванайский А.В.
ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ МАШИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИМЕРНОЙ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ…….. 272
Сорокина О.Н., Семина С.В.
ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КАВИТАЦИИ, ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЯВЛЕНИЯ……..……..... 275
Корягина Н.В., Зуева Е. С., Бондаренко А. П.
КАВИТАЦИЯ КАК ОДИН ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ……..…… 278
Дубинский А.А.
ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ 3D РАЗРАБОТКИ И ПЕЧАТИ В МАШИНОСТРОЕНИИ……..... 280
Аверин Н.В.
ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА ВНУТРЕННИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ГИЛЬЗА» СВОБОДНЫМ АБРАЗИВОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТА НИЗКОЧАСТОТНОЙ ВИБРАЦИОННОЙ КАВИТАЦИИ……. 281
Трубицин М.В.
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОЛИМЕРНЫХ ДЕТАЛЕЙ ЗА СЧЕТ ОПТИМАЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА И РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ……..... 284
Ночуйкина А. Ю., Бондаренко А. П.
ПРИМЕНЕНИЕ КАВИТАЦИИ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ…….. 288
Афанасова Е.П., Рябова Т.Л., Бондаренко А.П.
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УДАР В ТРУБОПРОВОДЕ……... 290
Иванов К.И., Аверин Н.В., Ильчук И.А.
АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛЕСНЫХ ДИСКОВ……..……..... 292

СЕКЦИЯ « ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Яшагина А.В., Филина О.А.
РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО СТЕНДА ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ…. 294
Лопатин Е.И., Пищик Р.Г.
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ БАЛАНСОВ МОЩНОСТИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ РЯЗАНСКОГО РДУ……..... 296
Лопатин Е.И., Белов П.В.
ПРОГНОЗ УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК РЯЗАНСКОГО РДУ……..…… 299
Лопатин Е.И., Гвоздков Р.А.
УВЕЛИЧЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СХЕМЫ ВЫДАЧИ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «КВАДРО» ФИЛИАЛ «ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ»)……..……. 301
Лопатин Е.И., Аверина Е.Д.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАТИЧЕСКОЙ И ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПГУ-115 МВТ ДЯГИЛЕВСКОЙ ТЭЦ……..... 302

СЕКЦИЯ « СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Кондукова Э. В.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ПОДДЕРЖКИ ТУРИСТИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ……..... 304
Кондуков А. Ю.
ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ МОРСКИМ МИНИСТЕРСТВОМ И ОРГАНАМИ ГОРОДСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ НИКОЛАЕВА ПО ВОПРОСАМ СОБСТВЕННОСТИ НА ГОРОДСКУЮ НЕДВИЖИМОСТЬ В XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ. 307
Литвинова И.В.
ПРОБЛЕМЫ БИЗНЕС СООБЩЕСТВА В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ……...……... 310
Соломатина Е.В., Беликова С.Н.
МЕТОДЫ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ…… 312
Кузнецова Т.В., Беликова С.Н.
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНФЛИКТНЫМИ СИТУАЦИЯМИ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИИ……..... 315
Титов Ю.П.
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ПРИ НАЗНАЧЕНИИ РАБОТНИКОВ НА ЗАДАЧИ НАУКОЕМКОГО ПРОЕКТА……..... 316
Калмыкова М.А., Соловьева И.П.
РАЗРАБОТКА МЕР СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ……..... 319
Нефедова Е.Е., Евдокимов И.В.
СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ГЛОБАЛИЗАЦИИ……... 322
Кирюхина А.А., Клюева В.В., Нефедова Е.Е.
СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА РАБОТНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ……. 324
Савина Ю.А., Судакова Г.Ю.
АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ…….. 327
Федина С.Н., Литвинова И.В.
РАЗВИТИЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ…… 330
Литвинова И. В., Бородкина А. А.
АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ООО «ЗАВОД ТОЧНОГО ЛИТЬЯ»……..... 332

СЕКЦИЯ «АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА»

Стрыгин С.В., Коченов К.И.
РАЗРАБОТКА СУВЕНИРНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ТЕМУ ИСТОРИИ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА……...……... 335
Лощинин Н.В., Анучин Н.В., Галицына С.Н., Дёмин А.В.
ОБ УРАВНЕНИИ ДВИЖЕНИЯ МАШИННОГО АГРЕГАТА С АСИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ОТНОСИТЕЛЬНО НОРМИРОВАННОЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ 337
Кирюшин И.Н., Куранов А.С., Шабанкин М.П.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ……..... 342
Герасёв А.С., Калинкин Д.С., Кирюшин И.Н., Макаров В.С.
ЛЁДОЗАЛИВОЧНАЯ МАШИНА «МОТОЛЁД»……..... 346

Кашин Д.С., Кирюшин И.Н., Комаров С.Д., Силов И.Р.
ОПТИМИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ И ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОРПУСЕ АТП……..... 348
Овчинников Н.А., Чабанова Р.А.
АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ГРУЗОВОГО ТРАНСПОРТА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ЦИФРАХ 2019 ГОДА……..... 350
Тельминов П.О.
КОНЦЕПЦИЯ «ЛЕТАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ»…….…... 354

СЕКЦИЯ «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ»

Асоев Б.Х.
ПРЕДПОСЫЛКИ К ИНТЕГРАЦИИ РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ЭТОГО РЫНКА 355
Фуркати Сикандари
ОСОБЕННОСТИ КОМПЬЮТЕРНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ……...……... 358
Грумеза И.И., Борш А.Г., Карташев А.А., Макарь А.В., Гудима А.И.
ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ……...…… 362
Ковач Е., Чироска Н.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА СУХОГО КРАСНОГО ВИНА ИЗ МЕСТНОГО СОРТА *RARA NEAGRĂ* В УСЛОВИЯХ МИКРОВИНИФИКАЦИИ ТУМ……...……..... 365
Бехта Э.Г.
ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРАЛЬНОГО МЕТОДА ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ ГРИБОВ РОДА *BRETTANOMYCES* ИЗ ВИН…….....**.....** 369
Гумени М.А.
КОМПЛЕКС МЕР, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ДОРОЖНО ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ……..... 373
Данила В.В., Куртеза А.Д., Балан С.И.
ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТЕКСТИЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ…….. 376
Данила В.В., Куртеза А.Д., Балан С.И.
СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕГРИРОВАННЫЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ……..... 380
Казак В.И., Адаскалица Л.Б., Кучеренку М.П., Влас И.В.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ДИЗАЙНЕ И ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСРЕДСТВОМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ……...……..... 385
Colibaba Ala , Bulgaru Valentina
QUALITY MANAGEMENT OF PRODUCTS AND PROCESSES DURING THE PRODUCTION OF COVERS FOR SOFT FURNITURE……..…… 393
Лазарюк К.В.
КОЛЛЕКТИВНЫЙ МЕНТАЛИТЕТ И ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ДЕМОКРАТИИ……...…… 396
Лозовану Е.П., Лазарюк К.В.
РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК В ЛИЧНОСТНОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ……..... 401

Осматеско А.А., Дынту С.И.
ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ УМЕНЬШЕНИЯ ТРЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ПАРАХ ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ……..... 406
Посторонкэ С.А.
О НЕКОТОРЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ……...……... 408
Рэйляну Д.
ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МИКРО- И НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ……..... 411
Сорбалэ Ю.Ю., Малкоч М.В.
КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИТЬЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ……..... 414
Ахмедова З.П.
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА – ОСНОВНОЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТАДЖИКИСТАНА… 416
Рахимова Х.М.
ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН И ЕЕ РЕШЕНИЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЛОГИСТИКИ СИСТЕМЫ НЕФТЕПРОДУКТООБЕСПЕЧЕНИЯ….. 417
Нозимов Х.А.
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ КАК ОСНОВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГОВ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА……..... 421
Песков А.Н., Тинина Е.В.
АНАЛИЗ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УТЕПЛИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА……... 424
Силов И.Р., Азизян И.А.
РОЛЬ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ …….. 427
Фетисов В.В., Рябов М.А., Тихонова О.В.
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ЗДАНИЯ ……...……..... 429
Осипенко А. В.
ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОМПОНОВКИ ПЕРЕКРЫТИЯ ЧАСТНОГО ДОМА……..... 432
Соломатина Е.В., Чихачева О.А.
ВРП И СРЕДНЕГОДОВАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ЗАНЯТЫХ В ЭКОНОМИКЕ КАК ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДНЕМЕСЯЧНОЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ПО РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ……..... 436
Чернышова Д.Р., Асаева Т.А.
ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ ПРИ РЕМОНТЕ……..... 439
Воробьева Е.В., Ветшев К.А., Рубцова А.Д.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ХИМИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО НИКЕЛИРОВАНИЯ……..... 441
Воробьева Е.В., Шестакова М.С., Дмитриев А.А.
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА БИОРЕМЕДИАЦИИ……..... 443
Доронина Т.С., Гальченко С.В.
ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г. РЯЗАНИ…… 447
Лобанова М.С., Суджян К.М., Воробьева Е.В.
ПЕРСПЕКТИВЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ СОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ……..……. 449
Межевова К.С., Тарасова Т.А., Гальченко С.В.
ПЕРЕРАБОТКА БУМАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ……..... 450

Сарайкина Н.В., Гальченко С. В.
РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ…… 453
Аджиева А.А., Чекалина Л.А
ВКЛАД РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРОВ В ПОБЕДУ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ……..……..... 456
Скрипкин А.А., Филючков Д.Г., Мельник Г.И.
ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАКЕТА ПРОГРАММ MATHCAD 457
Чапаев Д.Н., Богатов И.С.
РАБОТА С КОНСОЛИДИРОВАННЫМИ МОДЕЛЯМИ В PILOT-BIM……. 460
Бобырева В.А., Гришина С.С., Сивиркина А.С.
ПРЕИМУЩЕСТВА GOOGLE СЕРВИСА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ……. 462
Карпунин Д.А., Уткин Е.В.
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА…. 464
Киреева В.П., Сивиркина А.С.
ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕТРАДЕЙ И УЧЕБНИКОВ……. 467
Аджиева А.А., Чекалина Л.А.
ЦИФРОВАЯ ПЕРЕПИСЬ НАСЕЛЕНИЯ 2020……..... 469
Зуева Е.С., Корягина Н.В.,Тихонова О.В.
ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДА АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ – ОДИН ИЗ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА……..... 472

СЕКЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ ЗНАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ»

Коченов К.И., Овчинникова Е. С., Костылева Е. Н.
РЕЛИГИОЗНАЯ ПОЛИТИКИ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН В ЭПОХУ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ 474
Радченко.В.М.
ПРИЧИНЫ И ТИПЫ НЕУДАЧ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ…… 477
Меньшова А. Д., Виликотская. Л. А.,
ГЕРОЙ, О ПОДВИГЕ КОТОРОГО, МАЛО КТО ЗНАЕТ – Ю.П. АЗОВКИН……. 481
Казаков А.А., Виликотская Л.А.
СЕМЕЙНЫЙ АРХИВ ОБ УЧАСТНИКЕ КУРСКОЙ БИТВЫ (В.Е. КОНДРАШОВЕ)… 484
Виликотская Л.А., Жидкова А.А.
ПОТОМСТВУ – В ПРИМЕР (ПОДВИГИ В.Н. ЛЕОНОВА)…… 488
Зоткина М.Ю., Гончарова Т.В.
ДРЕВНИЕ РУССКИЕ ИМЕНА: ТАЙНА ИМЕН И ПРОЗВИЦ…….. 493
Чернышова Д.Р., Пономарев В.В.
ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИИ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА…….. 495
Гришина С.С., Сухарева Д.Н., Костылева Е.Н.
К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СССР… 496
Виликотская Л.А., Брязгунова Н.С.
ДУХОВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ……... 499
Верховых И.А.
ВАЛИДНОСТЬ ТЕСТОВОЙ ФОРМЫ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ В СОВРЕМЕННОМ ГУМАНИТАРНОМ ОБРАЗОВАНИИ……..... 504
Виликотская Л.А., Морозова Н.М., Мачихина Е. А.
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: НОВАЯ УГРОЗА ЧЕЛОВЕКУ?…….…… 507
Доронина М.В.
РАЗВИТИЕ ЭСТЕТИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ…. 509
Виликотская Л.А., Фролова С.В., Новикова А.А.
О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ…….. 512

СЕКЦИЯ « ЯЗЫКОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»

Гребнев А.С.
METHODS OF STUDYING FOREIGN LANGUAGES IN THE PERIOD OF INFORMATIZATION……..... 514
Солодов Д.А.
КОММУНИКАТИВНЫЙ МЕТОД ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ……..... 516
Суворкина В.В.
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ……... 518
Сухарева Д. Н.
ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ……..……..... 520
Циленко Л.П., Закирова Е.С., Шиповская А.А.
TRANSFORMING ACADEMIC POTENTIAL INTO SUCCESS SCIENTIFIC RESULT…. 522
Ерохина А.М.
THE USE OF THE INTERNET WHEN LEARNING A FOREIGN LANGUAGE IN AN INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION……..... 524
Ивакина А.Ю.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭИОС ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ….. 526
Малышева А.А.
THE EFFECTIVENESS OF IMPROVING KNOWLEDGE OF A LANGUAGE THROUGH IMMERSION IN THE LANGUAGE ENVIRONMENT…… 528
Новикова Л.П., Хорошевская Ю.П., Мясищев Г.И.
РЕЧЕВАЯ КОММУНИКАЦИЯ В ПОЛИЭТНИЧЕСКОЙ ЯЗЫКОВОЙ СРЕДЕ ВУЗА… 531
Новикова Л.П., Аляева М.Ю., Николаева О.М.
СРЕДА И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОММУНИКАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА……. 534
Чернов С.А.
FEATURES OF LEARNING A FOREIGN LANGUAGE BY CUSTOMS STUDENTS….. 536

СЕКЦИЯ «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ»

Ветринцев И.А.
КАК СОЗДАТЬ СВОЙ САЙТ……..... 538
Бауков А.М., Козырев Р.С.
ИЗУЧЕНИЕ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ……... 543
Графкина К., Кузнецов А.А.
ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО ВЕСТИ ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ?» (ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ ПО СРЕДСТВАМ САЙТА)……... 547
Чемерис Д.А., Кузнецов А.А.
СРАВНЕНИЕ ДВУХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON И PASCAL ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ……..... 550
Яковлева В., Неронова Л.Н.
ЭКСПЕРТИЗА БЫТОВЫХ БУМАЖНЫХ САЛФЕТОК…….. 555
Бакулина С.А., Генералова Г.И.
НАУКА КОВАЛА ПОБЕДУ……..... 563

Кряквин М.Д., Булимова И.Н.
ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ В МИКРОРАЙОНЕ ДАШКОВО-ПЕСОЧНЯ ГОРОДА РЯЗАНИ…….. 566
Киселева Д., Соколова Н.Ю.
ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ ОЗОНОВОГО СЛОЯ ЗЕМЛИ…….. 571
Трофимов И., Колесова М.Е.
МАТЕМАТИКА ДЕМОКРАТИЧЕСКИХ ВЫБОРОВ…… 573
Дианова Д., Азизян И.А., Колесова М.Е.
ПАРАДОКСЫ КОМБИНАТОРИКИ…….. 578
Фетисова Л., Колесова М.Е.
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ……. 582
Магомедрасул А.Г, *Гапоян С.А.*
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ…….. 587

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ …….…… 592

СЕКЦИЯ «АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО»

Бучков С.Ю.
Кожнова А.А.

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ В АРХИТЕКТУРЕ МЕМОРИАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

В статье рассматривается использование различных подходов к проектированию мемориальных зданий и сооружений. На основе анализа мирового и отечественного опыта выявляются особенности формирования художественного образа объектов, направленного на демонстрацию памяти о великих событиях и лицах.

Ключевые слова: *художественный образ, мемориальное здание, архитектура*

Художественный образ здания определяется его содержанием, поэтому глядя на здание, можно легко определить его функциональное назначение: общественное, жилое, промышленное. Важнейшей проектной задачей архитектура является поиск оптимального сочетания функции и формы [1]. Мемориальные постройки относятся к одной из групп общественных зданий и занимают важное место в формирования градостроительной системы. Архитектурный облик мемориальных зданий и сооружений должен выражать величие и значимость событий или исторических лиц, в память о которых они возводятся. Современные мемориалы, как правило, посвящаются жертвам вооруженных конфликтов, природных и техногенных катастроф, либо же историческим персоналиям.

Объемно-пространственная композиция здания складывается путем комбинирования простых или сложных форм, линий, использования композиционных приемов. Рассмотрим два основных подхода к формированию художественного образа мемориальных объектов. Первый из них обращается к геометрической статичности и монументальности: сочетания прямых взаимно перпендикулярных линий выявляют строгость здания, горизонтальные в ритме с вертикальными линиями создают порядок и гармонию. Таким образом, ортогональные линии формируют упорядоченные формы, создают изысканность стиля. Криволинейные формы, напротив, создают объемы, приближающиеся к природным, либо же олицетворяют динамику. Это составляет основу второго подхода.

Рассматривая мировой и отечественный опыт проектирования и строительства мемориальных зданий, сооружений и комплексов, можно отметить, что среди реализованных проектов преобладают объекты, чей художественный образ базируется на применении прямолинейных форм. Примеры таких зданий представлены на рисунке 1.



а – мемориальный парк-некрополь Сиан в Кванджу, Южная Корея, Сын Хё-Сан, бюро IROJE, 2016 г.; б – мемориальный архивный центр Берген-Бельзен, Германия, KSP Jürgen Engel, 2007 г.; в – мемориальный комплекс «Топография террора», Берлин, Германия, Петер Цумтор, Heinle, Wischer & Partner, 2005-2010 гг. [2]; г – Ленинский мемориал, Ульяновск, Россия, Б.С. Мезенцев, М.П. Константинов, Г.Г. Исакович, В.А. Шульрихтер, 1970 г.[3]

Рисунок 1 – Формирование художественного образа мемориальных зданий и сооружений на основе простых прямолинейных форм

Особенности формообразования подобных архитектурных объектов заключаются в простоте и лаконичности конструкций, своеобразной монолитности формы. Усложнение композиции происходит только за счет множественности линий. Эффект эмоционального воздействия на зрителя достигается подъемом наиболее массивных объемов над землей либо использованием ритма как средства выразительности композиции. Характерным приемом, подчеркивающим целостность и статику формы, является использование камня и бетона в отделке фасадов и поверхностей.

Подход к формообразованию архитектурных объектов, основанный на использовании криволинейных поверхностей, наклонов и изломов прямых линий на первый взгляд прямо противоположен первому. Эффект эмоционального воздействия в этом случае достигается за счет динамики и экспрессии композиции (Рисунок 2).

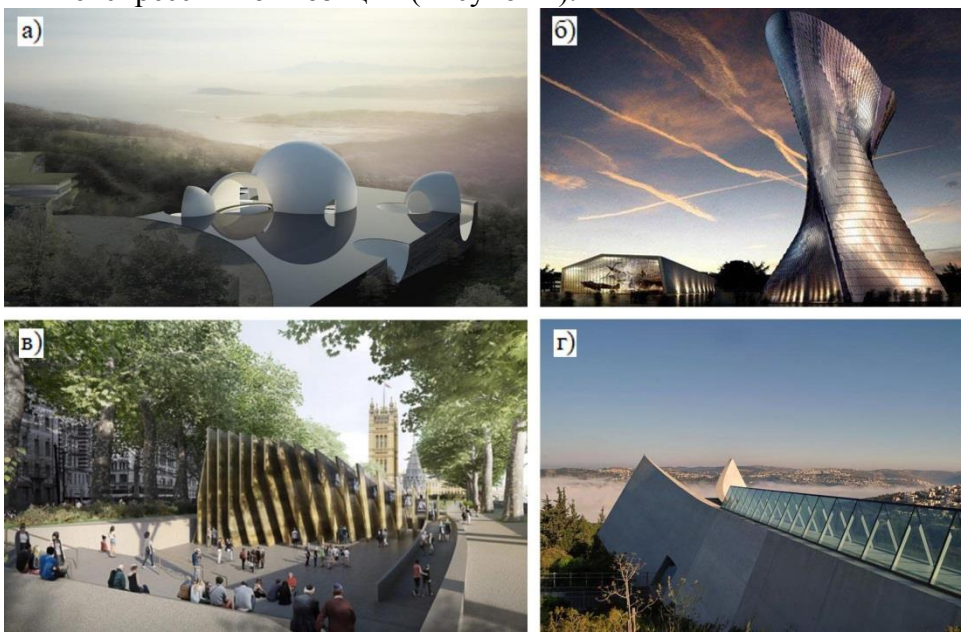


Рисунок 2 – Формирование художественного образа мемориальных зданий и сооружений на основе криволинейных форм

а – проект некрополя Дзиньбаошань – корпус вестибюля и Океанский павильон, Тайвань, Стивен Холл, 2013 г.; б – проект мемориала «Маяк Битвы за Англию», Лондон, Великобритания, Feilden Clegg Bradley Studios, 2010 г.; в – конкурсный проект Мемориала Холокоста в Лондоне, Великобритания, Дэвид Аджайе, Кэтрин Густафсон, Рон Арад, 2016 г. [2]; г – «Яд ва-Шем» Национальный мемориал Катастрофы и Героизма, Иерусалим, Израиль, Моше Сафди, 2005 г. [4]

Однако монументальность сооружения с необычной геометрией формы в этом случае подчеркивается объединением ритмических элементов в единое целое, а также характером поверхностей: фактурные и гладкие, матовые и глянцевые. При реализации идей как статики и прямолинейности, так и динамики кривых линий явно прослеживается скульптурность объемно-планировочных решений.

Рассматривая мемориальные здания и сооружения в среде, можно отметить, что часто они являются архитектурными доминантами или акцентами. Взаимодействуя с человеком и природой, они демонстрируют сущность памятных событий. Рациональные геометрические формы с использованием фактур камня и бетона часто организованы таким образом, что композиция воспринимается как высеченная из скалы. Криволинейные объемы, сообразные природным линиям, напротив, ритмически структурированы. Подобная противоречивость в архитектурно-художественном образе, объединяющая жесткую логику и природную естественность, образует основу впечатления величественности памяти. Грамотные решения в применении различных подходов к проектированию, гармоничное сочетание форм, линий и характера поверхностей создают для каждого здания индивидуальный художественный образ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев В.Н. Подходы к организации восприятия и прочтения художественного образа в архитектуре // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. – 2013. – № 1. – С. 230-237.
2. Российский архитектурный web-портал Archi.ru https://archi.ru/projects
3. Ленинский мемориал от 1999г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tatlin.ru
4. Архитектура музея истории Холокоста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.yadvashem.org

Правдолюбова С.С.
Кузнецова С.А.
Волик В. В.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИОННОГО РЕШЕНИЯ ТРЁХПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРТЕЖА С АКСОНОМЕТРИЕЙ

В основе данного исследования лежит попытка вывести математическую закономерность, лежащую в основе композиционного решения при размещении изображений на листе, формата А3.

Ключевые слова: *компоновка, изображение, площадь, пропорциональная зависимость, композиционное равновесие, проекция, геометрическое место.*

Компоновка чертежа (или композиция чертежа) выражается в гармоничном сочетании отдельных элементов изображения в выбранном масштабе с заданным форматом бумаги. Компоновкой чертежа также называется размещение изображений, размеров и надписей на поле чертежа.

Между величинами изображения и листа должна существовать определенная пропорциональная зависимость, или композиционное равновесие. Способ достижения равновесия в чертеже — это равномерное распределение проекций.

Актуальность исследования

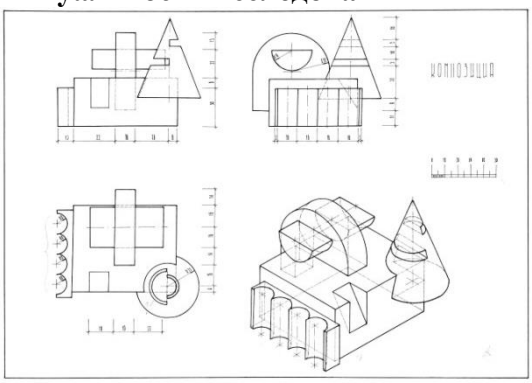


Рисунок 1

С трудностями правильного композиционного решения чертежа, содержащего помимо трёх проекций ещё и аксонометрическое изображение, сталкивается каждый. Приблизительное, усреднённое решение этой задачи неизбежно влечёт за собой ошибки композиции, связанные с нарушением принципа равновесия. Исправление ошибок, связанных с неудачной компоновкой, это самый трудоёмкий процесс правки чертежа, требующий полной переделки работы с самого начала, так как ошибки подобного рода вскрываются после того, как выполнено более 60% объёма работы. Поэтому выведение математической закономерности, определяющей геометрическое место изображений на стандартном листе есть задача актуальная.

Цель: вывести математическую закономерность для решения композиционного вопроса трёхпроекционного чертежа, содержащего аксонометрическую проекцию при решении задач повышенной сложности.

Аналитическая часть:

Чертёж 1 является наиболее удачными по композиции, так как все они легко читаются, элементы чертежа распределены равномерно, проекционная связь между ортогональными проекциями не нарушена, центр композиции совпадает с геометрическим центром листа.

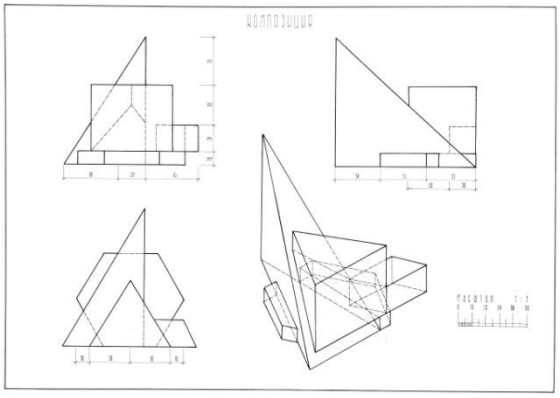


Рисунок 2

Рассмотрим чертёж, предложенный на рисунке 2. Недостатки: Элементы чертежа распределены по листу неравномерно, слишком много свободного пространства оставлено в нижнем правом углу. Расположение аксонометрического изображения мешает свободному чтению

чертежа и нарушает проекционную связь между видом спереди и видом слева.

Меры по исправлению недостатков:

- убрать 10-20 мм высоты, сместить вид слева влево, а аксонометрию – вправо.

Расчётная часть:

Дано:5 объемных геометрических тел

Требуется составить композицию из 5 заданных тел, вычертить тривида композиции и аксонометрическую проекцию, нанести размеры.

Решение:

1) Примем габаритные размеры данной композиции равными:
   l–длина;
   b–ширина;
   h– высота.
2) Рассмотрим аналогичное задание, в котором построение

аксонометрического изображения не требуется (см. рисунок 3). Формула для расположения ортогональных проекций для таких заданий известна, если размеры листа, формата А3 420×297 мм, 5 мм – ширина рамки, 10 мм – ширина размерной линейки:

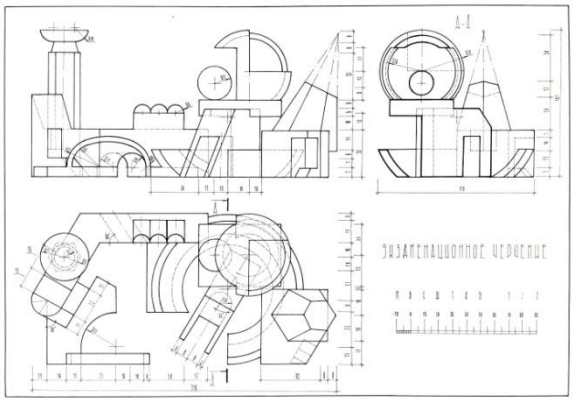


Рисунок 3

Отступ по горизонтали: $3x + 10 + 10 + l + b = 420 - 5 \times 2$ (1)

$$x = \frac{390 - l - b}{3}$$

Отступ по вертикали: $3y + 10 + 10 + h + b = 297 - 5 \times 2$ (2)

$$y = \frac{267 - h - b}{3}$$

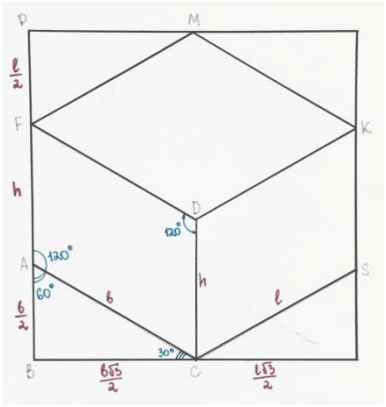


Рисунок 4

Находим размеры прямоугольника, в который вписано аксонометрическое изображение (см. рисунок 4).

Длина прямоугольника, в который вписано аксонометрическое изображение равна:

$L = \frac{b\sqrt{3}}{2} + \frac{l\sqrt{3}}{2}$,

ширина равна: $H = h + \frac{l}{2} + \frac{b}{2}$. Введем коэффициент g, равный $\frac{\sqrt{3}}{2}$,g = 0,87

Задача сводится к необходимости нахождения математической закономерности композиционного решения четырёх прямоугольников (см. рисунок 5)

Вывод формул:

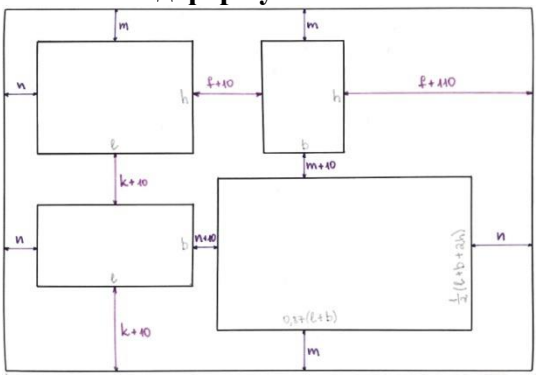


Рисунок 5

Введем несколько переменных, описывающих расстояния между проекциями:

m, n – расстояния между аксонометрией и двумя прилегающими проекциями;

k – отступ вида сверху от вида спереди и нижнего края листа;

f – расстояние между видом спереди и видом слева;

f+100 – расстояние между видом слева и правым краем листа, 100 мм прибавляются для того, чтобы поместить туда строчку линейного масштаба.

Составим несколько уравнений:

$$3n + 10 + l + 0{,}87(l + b) = 410 \quad (3)$$
$$3m + 10 + 0{,}5(l + b + 2h) = 287 \quad (4)$$
$$n + 2f + 120 + l + b = 410 \quad (5)$$
$$m + 2k + 20 + h + b = 287 \quad (6)$$

Выразим n из (3), m из (4), f из (5) и k из (6):

$$n = \frac{400 - 1{,}87l - 0{,}87b}{3}$$

$$m = \frac{277 - 0{,}5l - 0{,}5\text{b} - h}{3}$$
$$f = \frac{534 + 0{,}5l - 2h - 2{,}5\text{b}}{6}$$
$$k = \frac{470 - 1{,}13l - 2{,}13b}{6}$$

Проверка:

$$n = \frac{400 - 1{,}87 \times 120 - 0{,}87 \times 110}{3} \approx 26{,}6$$
$$m = \frac{277 - 0{,}5 \times 120 - 0{,}5 \times 110 - 90}{3} = 24$$
$$f = \frac{470 - 1{,}13 \times 120 - 2{,}13 \times 110}{6} \approx 16{,}7$$
$$k = \frac{534 + 0{,}5 \times 120 - 2 \times 90 - 2{,}5 \times 110}{6} \approx 23{,}2$$

Все значения удовлетворяют условиям, значит данное соотношение размеров применимо для использования. Аналогичным методом был выполнен подбор еще двух вариантов размеров, сведённых в таблицу:

Таблица 1

l	**120**	**l**	**110**	**l**	**120**
b	**110**	**b**	**110**	**b**	**100**
h	**90**	**h**	**90**	**h**	**100**
n	27	**n**	33	**n**	30
m	24	**m**	26	**m**	22
f	17	**f**	19	**f**	20
k	23	**k**	22	**k**	24

*все значения округлены до целых и указаны в миллиметрах

Заключение

Таким образом, авторами исследовательской работы был выполнен расчёт оптимальных отступов для композиционного согласования изображений, размещённых на листе формата А3 при решении задачи повышенной сложности раздела «Проекционное черчение». Использование данных математических закономерностей при выполнении задания поможет существенно сократить время, для решения композиционных вопросов и избежать распространённых ошибок и неточностей в процессе графических работ, ограниченных в определённом промежутке времени. Примером таких работ являются графические работы, предлагаемые на вступительных экзаменах по черчению направления «Архитектура» в ведущих ВУЗах страны.

Королева М.Е.
Осина Н.А.

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ Г. КАСИМОВА

Касимов – город с многовековой историей. Его уникальная архитектура определяется гармоничным переплетение двух этнических культур – православной и мусульманской. Важную роль в развитии исторического ядра города сыграло творчество касимовского архитектора И.С. Гагина, благодаря реализованным проектам которого, город получил яркую индивидуальность. Изучение функционального аспекта городской застройки позволяет выявить характерные аутентичные функции усадеб с целью их дальнейшей реконструкции и современного использования.

Ключевые слова: *И.С. Гагин, купеческая усадебная застройка г. Касимов, функциональный аспект усадебной застройки.*

Касимов – город с многовековой историей, основанный в 1152 году. В июле 2010 года город получил статус исторического поселения федерального значения, что выделяет его среди исторических поселений не только Рязанской области, но и центрального федерального округа России. На территории Касимова располагается 186 исторически ценных градоформирующих объектов, в том числе - 60 объектов культурного наследия федерального, регионального, муниципального значения, выявленные объекты. Степень сохранности городской планировочной структуры, исторической трассировки улиц, природного ландшафта определяют высокий потенциал развития исторического поселения в рамках туристического центра.

Уникальная архитектура города определяется тесным переплетением и развитием двух этнических культур – православной и мусульманской. С образованием татарского царства в городе стали возводиться строения мусульманской архитектуры, часть из которых сохранилась до наших дней и является памятниками архитектуры. Прежде всего, интерес представляют сохранившиеся древние памятники ханского периода: Ханская мечеть (здание XVIII - XIX веков, минарет XV или XVI века), текие (усыпальницы) Афган-Мухаммед султана (1658 год) и Шах-Али хана (1555 год). После смерти Фатимы-султан, матери последнего татарского правителя Касимова, эпоха правления мусульманских царевичей в городе была закончена. С упразднением Касимовского царства начинают возводиться каменные православные церкви, одни из первых построенных - Богоявленская церковь 1700 г. в Стрелецкой Слободе, а также Никольская, Троицкая церкви (XVIII век).

В конце XIX века в Касимове началось бурное развитие промышленности и торговли. К концу столетия город становится ведущим промышленным центром Рязанской губернии. В этот период складывается архитектурный облик города, обогащенный силуэтной застройкой холмистой местности, сохранившийся до наших дней.

Важную роль в развитии архитектурного ядра города конца XVIII - начала XIX веков сыграло творчество самобытного касимовского архитектора Ивана Сергеевича Гагина. По его проекту в центре города возникла «каменная сказка» - Соборная площадь, на которой были построены Торговые ряды (1830 г.), Петровская застава - ампирные колонны на старом въезде в город со стороны реки Оки. По чертежам Гагина построено более десятка памятников архитектуры, которые сохранились и до наших дней.

После пожара 1828 г. талантливый архитектор-самоучка составил проект городской застройки и проекты купеческой усадебной застройки, украшающих улицу Советскую, в частности, дом А.С. Салазкина, дом М.А. Якунчикова, а также дома М. Кастрова, П.Н. Шишкина и Д.С. Барковых на улице Набережной. Практически все здания на улице Соборной, главной достопримечательности города, спроектированы И.С. Гагиным, среди них: дом Ф.С. Скорнякова, дом городского главы Н.М. Наставина, дом А. Муромцевой, трехэтажная усадьба купца И.О. Алянчикова – величественное здание, доминирующее в городской застройке.

С развитием торговли в Касимове многие усадебные комплексы выполняли не только жилую функцию, но и торговую. Так в усадьбе А.Т. Золотова, выходца из разбогатевших крестьян, большую часть второго этажа дома занимала гостиница, а на первом располагался трактир. Сейчас его дом используется под жилые квартиры. Бывший дом купца Алянчикова, построенный в 1826 году, на цокольном этаже располагал лавки и складские помещения, первый этаж служил для хозяйственных целей, а на втором этаже находился просторный зал для приемов и балов. В настоящее время выполняет функцию касимовского историко-культурного музея-заповедника. Дом А. Муромцевой, как и все купеческие дома, расположенные с южной стороны площади, разделял общественную и жилую функцию дома. Так, на втором этаже находились жилые помещения, а на первом - торговые лавки.

В Касимове строились усадьбы промышленного типа. Одним из самых выразительных примеров памятников архитектуры является усадьба Кастрова. В конце XVIII века владение, занимаемое усадебным комплексом, принадлежало купцам второй гильдии Казлининым. В

1815 году владение Казлининых было куплено Дмитрием Кирилловичем Вереиным. Вереин на территории своей усадьбы открыл кожевенное заведение, а со временем приобрёл и два соседних участка, значительно расширив первоначальную территорию владения. Застраивалась усадьба с учётом её промышленного значения. Наследники Д.К. Вереина владели усадьбой до 1894 года, потом она была продана купцу А.С. Замешаеву, а тот, в свою очередь, в начале 1900-х годов продал владение татарскому купцу Мухаммеду Кастрову, по имени последнего владельца усадьба известна как «усадьба Кастровых»

Изучение традиционной архитектуры городской застройки позволяет выявить характерные приемы с целью ее дальнейшей реконструкции. Важнейшей политической задачей является не только сохранение аутентичной застройки, но умение использовать историческую застройку с приспособлением под современные функции. Сохранение исторического города во многом зависит от организации его современной жизни, способности развиваться с сохранением традиций. Ограничение нового строительства, основанного, прежде всего, на реконструкции, способствует сохранению исторического статуса. Одной из приоритетных задач является разработка типовых модулей на основе исторических традиций, а именно, создание архитектурной исторической оболочки здания с современной функцией для дальнейшего становления городской инфраструктуры, с учетом исторического использования, подлежащего обязательному сохранению и развитию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проект требований к градостроительным регламентам в границах территории исторического поселения федерального значения Касимов Рязанской области. Проектная документация. Том 2. Материалы по обоснованию. [Электронный ресурс]. – URL: https://clck.ru/NDRHm.

2. Памятники архитектуры рязанской области // URL: https://culture62.ru/?s=&mosregion=43&age=0&arch=0 (дата обращения: 27.03.20).

3. Дома купцов XIX века и торговые ряды в Касимове // URL: http://cruiseinform.ru/places/kasimov/doma-kuptsov-xix-veka-i-torgovye-ryady/ (дата обращения: 8.04.20).

4. Дома, усадьбы и строения // Касимовский центр туризма URL: http://kasimov.link/adout-kasimov/tourist-objects/houses-and-estates?start=10 (дата обращения: 10.04.20).

Попова О.С.
Осина Н.А.

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИСТОРИЧЕСКИ ЦЕННОЙ ГРАДОФОРМИРУЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ Г. КАСИМОВ

В данной статье рассматривается проблема типологического анализа исторической части города Касимова, имеющего статус исторического поселения федерального значения. Исследование проведено в рамках дипломной работы. Анализ произведен по формированию и развитию комбинированной застройки главной улицы города.

Ключевые слова: *Застройка, историческое поселение, исследование, анализ, архитектура*

Касимов уникальный город Рязанской области, богатый историческими событиями и культурными традициями. Слияние двух этнических культур – христианской и мусульманской способствовало развитию самобытного архитектурного облика города. В настоящее время город имеет статус исторического поселения федерального значения и выделяется в числе исторических поселений центрального федерального округа степенью сохранности планировочной структуры и исторической застройки.

Одной из важнейшей проблем сохранения аутентичности городской среды является использование традиционной застройки в современных условиях. Для решения этой проблемы необходимо проанализировать не только организацию городской застройки на основе исторических традиций, но и выявить ее характерные особенности.

В городе сохранились объекты культурного наследия федерального, регионального и местного значения, большое количество которых сосредоточено в историческом центре города и вдоль ул. Советской, являющейся пространственной композиционной осью города.



Рисунок 1 – Схема размещения объектов культурного наследия и исторически ценных градоформирующих объектов в структуре исторического повеления

Улица Советская берет начало от Соборной площади и проходит по всему городу, практически разделяя его на две части. Главная улица города сформи-
рована репрезентативной каменной двухэтажной застройкой.

Анализ парадной уличной застройки включает силуэтные характеристики, пропорциональные соотношения зданий в структуре улиц и элементов объектов, колористическое решение.

В целом здания делятся на три типа: с симметричной, асимметричной композицией и диссимметричной композициями. Основными декоративными элементами являются – портики, фронтоны, аттики, наличники, сандрики. Основной мотив декора – ордерные элементы, или их интерпретация.

Метрометрическое отношение проемов и вертикальных элементов (ложных колонн, пилястр, рамочного обрамления) часто показывает различную степень проработанности фасадов. Характерен прием обработки первого этажа рустом или рустикой.

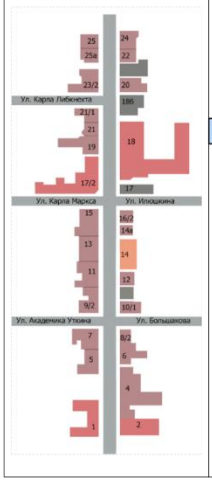
Анализ исторически ценных градоформирующих зданий по ул. Советской				
Условные обозначения	Пример застройки главной улицы города, включающей здания разных типов и стилистики от классицизма до эклектики			
Исторически ценный градоформирующий объект Регионального значения Местного значения Современное строительство	Ул. Советская, д.21/1	Ул. Советская, д. 20	Ул. Советская, д. 22	Ул. Советская, д. 24
				
Схема улицы	Схема зданий			
				
	Описание использованных элементов декора фасадов			
	Двухэтажное прямоугольное в плане здание, с асимметричной композицией главного фасада в 9 осей. Две оси по левому флангу подчеркнуты филенчатыми пилястрами с фестонами, с четвертую и восьмую оси объединяют пилястры и аттик с пологим лучковым возвышением и круглым окном. Здание венчает профилированный фриз.	Двухэтажное прямоугольное в плане здание с аутентичной симметричной композицией главного фасада в 7 осей. Центральная фасть и угли оформлены пилястрами скапителями, фасад венчает профилированный карниз, окна с профилированными рамочными наличниками. Акцентирует центральную часть раскреповка с тремя арками, в которых расположены окна.	Двухэтажное прямоугольное в плане здание, с асимметричной композицией главного фасада в 5 осей. Фасад венчает профилированный фриз, членения оформлены пилястрами скапителями с фигурными филенками. Окна в профилированных рамочных наличниках с лучковым сандриком с мелкими сухариками.	Двухэтажное прямоугольное в плане здание в 9 осей. Фасад вечает профилированный фриз, членения оформлены филенчатыми пилястрами, членения первого этажа по третьей и четвертой осям, а также правого фланга с ленточным рустом. Окна второго этажа с профилированными рамочными наличниками.

Таблица 1 – Анализ исторически ценных градоформирующих объектов

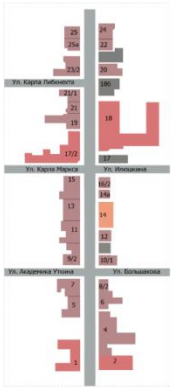
Анализ исторически ценных зданий местного значения по ул. Советской				
Условные обозначения	Пример застройки главной улицы города, включающей здания разных типов и стилистики от классицизма до эклектики			
Исторически ценный градоформирующий объект Регионального значения Местного значения Современное строительство	Ул. Советская, д. 9/2	Ул. Советская, д. 1	Ул. Советская, д. 2	Ул. Советская, д. 7
				
Схема улицы	Схема зданий			
				
	Описание использованных элементов декора фасадов			
	Двухэтажное прямоугольное в плане здание, главный фасад которого выходит на главную улицу. По правому флангу-ротонда с рядом колонн и балконом по ее периметру. Здание оформлено массивным декором: филенчатый фриз со спаренными кронштейнами профилированный междуэтажный пояс, рустованные пилястры членений с упрощенными массивными капителями и базами, короткие пилястры в оконных простенках с упрощен-ными капителями и базами, окна с аграфами в уровне второго этажа	Двухэтажное, П-образное в плане здание, в тринадцать осей, с раскреповками в три оси и входом по центру, с венчающим и междуэтажным профилированными карнизами, с оформлением рустом первого этажа. Окна с рамочными наличниками и прямыми профилированными сандриками в уровне второго этажа, с полуцир кульным рустованным обрамлением в уровне первого этажа	Двухэтажное прямоугольное в плане здание в 5 осей. Вдоль первого этажа проходит открытая га-лерея, над которой на втором этаже, на всю длину фасада, размещен балкон. По правому флангу прямой аттик. Окна второго этажа с рамочными налични-ками под прямыми сандриками. Окна первого этажа объединены волной из полуциркульных санд-риков над пилястрами. Венчает здание профилированный фриз с сухариками, под окнами второго этажа – филенки. Окна первого этажа по флангам с веерной расстекловкой.	Трехэтажное Г-образное здание в пять осей с акцентирование центра и фланга фигурными короно-видными аттиками, с оформлением центральной заглубленной части строенными пилястрами, флангов – пилястрами. Пилястры на первом этаже рустованы, во втором оформлены волютообразным вертикальным завитком над филенкой, в третьем канеллюрованы. Под венчающим профили-рованным карнизом – аркатурный фриз, под окнами 2 и 3 этажей фи-ленчатые фризы. Прямоугольные спаренные окна 3 этажа под прямым профилированным сандриком, полуциркульные спаренные окна 2 этажа под лучковым обрам-лением, крупные лучковые окна первого этажа

Таблица 2 – Анализ объектов культурного наследия муниципального значения

Цветовое решение представлено пастельными тонами с выделенным белым цветом декоративных элементов здания.

Цель исследовательской работы – рассмотреть параметры, характерные архитектурные традиции в сложившейся застройке, для ее воспроизведения в современной архитектуре города.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проект требований к градостроительным регламентам в границах территории исторического поселения федерального значения Касимов Рязанской области. Проектная документация. Том 2. Материалы по обоснованию. [Электронный ресурс]. – URL: https://clck.ru/NDRHm

2. Грачева И. Касимов: Были и предания. Наука и жизнь, № 9, 2002.

3. Сводный перечень объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных в г. Касимове Рязанской области. [Электронный ресурс]. – URL: https://studylib.ru/doc/303495/svodnyj-perechen._-obektov-kul._turnogo-naslediya)

Медведева Е.А.
Осина Н.А.

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТАТАРСКИХ ЛАВОК ИСТОРИЧЕСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ Г. КАСИМОВ

В данной статье проводится анализ особенностей архитектуры татарских лавок исторического поселения федерального значения Касимов, определяются перспективы сохранения данной категории зданий.

Ключевые слова: *Касимов, историческое поселение, татарские лавки, особенности архитектуры.*

Касимов основал в 1152 году князь Юрий Долгорукий. Город-крепость назывался Городец Мещерский и выполнял функцию форпоста на границах Владимиро-Суздальского княжества. В 1452 году князь Василий Тёмный подарил его татарскому царевичу Касим-хану.

Последний так преданно служил русскому народу, что город был переименован в его честь. Вокруг Касимова образовалось небольшое татарское ханство, за 200 лет существования которого в этой местности органично сплелись две культуры: русская и татарская. Синтез двух этносов способствовал развитию колоритного образа города.

До нашего времени сохранилось множество интересных построек, которые использовались для торговых целей – торговых лавок. Торговые лавки начали возводить в XVIII – XIX вв. зажиточные татарские и русские семьи, как, например, купцы Пустоваловы. Многие из этих построек в настоящее время являются объектами культурного наследия.

Торговые лавки можно встретить в различных частях города – на главной улице – Советской (5), на улицах Карла Маркса (1), Академика Уткина (1), Нариманова (1), 50 лет ВЛКСМ (1), Комарова (4) и Московской (1). На данный момент сохранилось 14 татарских лавок.

Сооружения представляют собой прямоугольные одноэтажные здания из кирпича в две, три, четыре оси по главному фасаду. Как правило, фасад с симметричной композицией, главным акцентирующим элементом которого выступает аттик, возвышающийся на 1/2, 1/3, 1/4 фасада и имеющий оригинальное фигурное оформление. Именно оформление аттика выступает в качестве отличительной черты каждого сооружения. В общей вариации решения – столбики по флангам, обрамляющие основную плоскость аттика, интерпретируется целый ряд художественных решений – коронивидного завершения, которые украшаются разнообразными декоративными элементами, связанными с татарской культурой или инициалами владельца. Декоративные детали выполнялись из белого камня или выделялись побелкой для наибольшей выразительности.



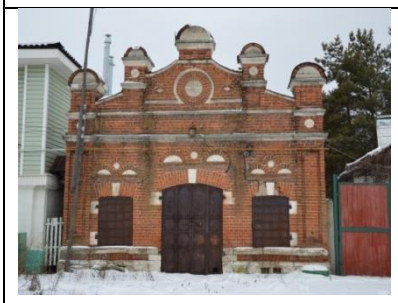
Рисунок 1 – Схема исторического поселения Касимов с нанесением сохранившихся татарских лавок

Практически все эти постройки сейчас находятся в частной собственности, в них располагаются магазины, жилые дома. В настоящее время отдельные лавки в Касимове полностью перестроены, и их аутентичный облик изменен.

Таблица 1 – Сравнительный анализ татарских лавок исторического поселения федерального значения г. Касимов

Ул. Советская, (между 121 и 123)	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание из красного кирпича в две оси, оформленное лопатками, увенчанное профилированным карнизом и массивным аттиком с плавным короновидным очертанием в центре. По оси аттика – круглая ниша, по флангам – столбики с профилированными карнизами. Аттик акцентирован нижним филенчатым поясом. Лучковые окна с рамочным обрамлением.
Ул. Советская, 36	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича с последующей побелкой. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми пилястрами, поясками, филенчатым фризом со сложным, фигурным аттиком. Треугольный аттик преломлен по флангам, членения отмечены филенчатыми столбиками, по центру – полуциркульное возвышение с круглой розеткой. Лучковые окна с подоконными профилированными филенками оформлены рамочными профилированными наличниками и объединены волнообразным декоративным карнизом с поясом сухариков с лучковыми возвышениями над окнами.

Ул. Советская, 56	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми пилястрами, поясками и фризом с фигурным аттиком. Аттик имеет короновидную форму: лучковый центр разорван полуциркульным возвышением, «корона» с профилированным карнизом с сухариками. По флангам аттика столбики также с полуциркульными завершениями.
Ул. Советская, 139	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми пилястрами, поясками и характерным для татарской архитектуры фризом со сложным аттиком. В оформлении применены побеленные декоративные детали: лучковые очелья наличников, капители с кронштейнами, пояски, карниз с шарами и филенки парапетных тумб. Аттик в виде короны со ступенчатыми вогнутыми скатами с полуциркульным возвышением по центру, с полуциркульной нишей над круглой розеткой с рамочным обрамлением.
Ул. Советская, 39	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми филенчатыми пилястрами, поясками и филенчатыми фризом с фигурным аттиком. Ступенчатый аттик с крутым щипцовым возвышением оформлен в центре короновидными рамками и круглым окном, по флангам аттика – филенчатые столбики с профилированными карнизами. Венчающий карниз оформлен поясом с поребриком.
Ул. Комарова, (между 23 и 25)	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича. Главный фасад в 3 оси, в настоящее время перестроен. Четко определяется треугольный аттик с полуциркульным возвышением по центру с полуциркульными обрамлениями по флангам и окном в окном с полуциркульным рамочным наличником в центре. Сохранился абрис пилястр, венчающего карниза, столбиков аттика.
Ул. Комарова, (между 29а и 29)	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича. Главный фасад в 4 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми филенчатыми пилястрами, поясками, с короновидным аттиком со столбиками по флангам. Декоративные элементы выполнены из белого камня. Фигурный короновидный аттик с криволинейным очертанием с профилированным обрамлением разорван стрельчатым возвышением в центре, филенчатое очелье аттика оформлено тремя круглыми розетками, по флангам аттика – филенчатые столбики с полуциркульными завершениями с верхней круглой и нижней квадратной филенкой. Лучковые окна оформлены профилированными лучковыми сандриками.

Ул. Комарова, (между 29 и 31)	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми филенчатыми пилястрами, поясками и фризом с короновидным аттиком. Аттик со ступенчатыми вогнутыми скатами и прямым венчанием оформлен массивными столбиками с полуциркульными возвышениями с круглыми филенками с профилированными поясками, по центру аттика – небольшой столбик с массивным полуциркульным завершением и двумя квадратными филенками. Центральная часть аттика обогащена круглой розеткой и горизонтальными ромбами. Оригинально декорированы лучковые оконные и дверной проемы – трехлопастное венчание над рамочным очельем с замковым камнем.
Ул. Комарова, 10	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича. Главный фасад, обращенный на улицу, декорирован угловыми пилястрами, поясками и филенчатым фризом с треугольным аттиком. В центре аттика небольшое полуциркульное возвышение, по оси- круглое окно в крупной профилированной рамке, по флангам – столбики с круглыми филенками, с профилированными карнизами под полуциркульными возвышениями. Аттик венчает профилированный карниз с сухариками.
Ул. Карла Маркса, 18	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание из красного побеленного кирпича. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми филенчатыми пилястрами, поясками и фризом с поребриком, со сложным, короновидным аттиком. Фигурный короновидный аттик с криволинейным очертанием с профилированным обрамлением разорван стрельчатым возвышением в центре, с двумя щипцами по флангам. Аттик оформлен филенчатыми столбиками с полуциркульными завершениями, в центральной части – круглая розетка под короновидным верхним обрамлением с поребриком.
Ул. Академика Уткина, (между 18 и 20)	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми пилястрами, волнообразным карнизом с лучковыми возвышениями над окнами, и сложным, короновидным аттиком. Аттик с прямыми скатами по флангам, короной по центру оформлен филенчатыми столбиками (более высокие столбики в центре с крестами), лучковое возвышение короны украшено инициалами «В В» над круглой розеткой в короновидном обрамлении над филенчатым поясом.

Ул. 50 лет ВЛКСМ, 22	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание из красного побеленного кирпича. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми пилястрами, поясками и городчатым фризом и сложным, короновидным аттиком, на котором выложен год постройки - 1912. Короновидный аттик со плавным ступенчатым очертанием с полуциркульным возвышением по центру с круглой нишей с профилированным обрамлением, украшением нижней части короновидной рамкой с круглой розеткой. По флангам столбики с полуциркульным завершением с круглыми филенками
Ул. Московская, 2а	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного кирпича. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми рустованными пилястрами, поясками и фризом с поребриком, со сложным, короновидным аттиком. Окна оформлены лучковыми рамочными сандриками. Треугольный аттик разорван фигурным лучковым возвышением, оформлен круглой профилированной рамкой и профилированным карнизом, по флангам – филенчатые столбики с полуциркульными завершениями, нижняя часть аттика декорирована филенчатым фризом.
Ул. Нариманова, 26а	
	Одноэтажное, прямоугольное в плане здание, выполненное из красного побеленного кирпича. Главный фасад в 3 оси, обращенный на улицу, декорирован угловыми пилястрами с бриллиантовым рустом, поясками и фризом с бриллиантовыми филенками и поясом с поребриком, короновидным аттиком. Аттик с плавным криволинейным очертанием с полуциркульным возвышением по центру, с короновидным обрамлением круглого окна, со столбиками с пирамидальными завершениями с бриллиантовыми филенками.

Для сохранения данной категории зданий в исторической застройке предлагается:

1. Использовать существующие здания для малого бизнеса (кафе, магазины, парикмахерские и т.д.);
2. Восстановить первоначальный облик зданий;
3. Использовать в современной застройке архитектурные элементы торговых лавок для зданий общественного и жилого назначения в историческом поселении г. Касимов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грачева И. Касимов: Были и предания // Наука и жизнь. – 2002. – № 9.
2. Проект требований к градостроительным регламентам в границах территории исторического поселения федерального значения Касимов Рязанской области. Научно-проектная документация. Том 2. Материалы по обоснованию. [Электронный ресурс]. – URL: https://clck.ru/NDRHm (дата обращения: 13.04.20).
3. Сводный перечень объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных в г. Касимове Рязанской области. [Электронный ресурс]. – URL: https://clck.ru/NDRrE (дата обращения: 13.04.20).

Лисовенко П.К.
Кожнова А.А.

ВАРИАНТНОСТЬ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ЦЕНТРА ДЕТСКОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

В работе определяется роль вариантного проектирования в разработке решений центра детского научно-технического творчества. Рассмотрено несколько различных подходов к проектированию объектов. Обосновывается необходимость разработки комбинированных проектных решений детских научных центров с учетом влияния архитектуры на качественное развитие психики и становления личности обучающихся

Ключевые слова: *детский научный центр, дополнительное образование, вариантное проектирование*

Детство и юность являются двумя важными ступенями для формирования личности. В этот возрастной период ребенок развивается со стороны психических функций, общения, воли и чувств. Он начинает осознавать свою уникальность, происходит профессиональное самоопределение и становление активной жизненной позиции. На данном этапе важно создать для ребенка качественные условия жизни и развивающую психику среду для его последующего нормального взаимодействия с обществом и окружающим миром [1].

Главной проблемой современного мира является нехватка доступных досуговых и развивающих мест для ребенка. Важно создать систему внешкольных учреждений, мест, которые интегрируют ребенка в общество, помогут ему в здоровом развитии и становлении личности. Особое внимание государства к системе дополнительного образования несовершеннолетних способствует повышению интереса населения к получению качественных услуг дополнительного образования [2]. Наиболее востребованными являются организации художественной и спортивной направленности. Недостаточным является охват обучающихся научно-техническим творчеством в малых городах.

Здания школ искусств и спортивные сооружения, привлекающие внимание, как школьников, так и их родителей – не редкость, тогда как научных центров, оснащенных высокотехнологичным оборудованием, нацеленных на поддержку и развитие технического творчества детей с математическим складом ума а также подготовку новых высококвалифицированных инженерных кадров и разработку инновационных технологий, критически мало. Учитывая все ускоряющиеся темпы развития современных биологических, медицинских и инженерных технологий, обоснована необходимость подобных центров и актуальность их строительства.

Детские центры, внедренные в существующую городскую среду необходимы городу как доступное образовательное учреждение для местного населения. Такие места могут стать толчком для развития общественной жизни в данном месте благодаря разнообразию функций, недостающих в районах периферии.

При размещении детского центра за городом существует возможность расширения его деятельности, путем добавления к нему детского профильного технического лагеря. Такое расположение уменьшает влияние городской среды на школьников, дает им сконцентрироваться на учебе и научной деятельности, позволяет получить активное пространство для общения и обмена идеями, невозможное при расположении центра в городе.

При проектировании детских научных центров задача архитектора состоит в том, чтобы ребенок ощущал искусственно созданную среду как естественную для него, организованную по законам человеческого восприятия. Здание должно представлять собой пространство, в котором ребенок хочет находиться, в котором он может учиться, радоваться и развиваться. Для достижения этой цели необходим оптимальный психологический баланс, позитивное эмоциональное воздействие, физическая и психологическая комфортность, сомасштабность и целостность проектных решений [3].

Вариантное проектирование является важным компонентом для разработки оптимального объемно-пространственного решения центров детского научно-технического творчества. При помощи вариантного проектирования производится выбор самого рационального решения из нескольких разнозначных и равноценных вариантов, при которых используются разные архитектурные, планировочные, конструктивные, инженерные и другие решения.

Вариантность проектирования детского научного центра в зависимости от приоритетности проектных задач представляется следующими основными подходами: сценарный, контекстуальный, функциональный и образно-художественный. Сценарный подход характерен, когда пространство организуется как рамка для осуществления заданных процессов, определяемых технологией или действиями людей [4]. Контекстуальный подход заключается в использовании средств художественной выразительности, характерных для окружающей природной или архитектурной среды. Функциональный подход важен для обеспечения комфортности проектируемой среды, как физической, так и психологической. Он характеризуется удобной планировкой здания, четким разделением на функциональные зоны, доступностью оборудования и др. Образнохудожественный подход характерен в случае, когда здание становится центральной точкой организации социальной и экономической жизни на определенной территории [5].

Таким образом, выбор методики проектирования напрямую зависит от проектируемого объекта и посыла, который закладывает архитектор в свое здание. Так, например, при проектировании культового здания или музея уместен сценарный подход; при реконструкции здания, проектировании в условиях исторической застройки или в условиях природной среды преобладает контекстуальный подход; для промышленных зданий, школ и больниц первостепенное значение имеет функциональный подход; для выставочных павильонов – образно-художественный подход.

В то же время, на практике часто обращаются к совмещению подходов. Так, обратив внимание на детские научные центры, видим, что все четыре метода проектирования важны для психологического комфорта детей, которые будут в нем обучаться. Для правильного развития психики и поддержания психического здоровья школьников необходимо четкое зонирование здания и прилегающей к нему территории, гармоничное соотношение естественных и искусственных составляющих и создание пространства, побуждающего детей на дальнейшее обучение. В таком случае, комбинация рассмотренных методов позволит учесть весь комплекс поставленных задач.

Вариантное проектирование должно быть направлено на равновесие естественных и искусственных компонентов, повышение комфортности и эстетических качеств среды. На этапе эскизирования детского научного центра, как правило, преобладает образнохудожественный подход, так как данный центр становится сосредоточением социальной жизни школьников. По мере уточнения проектных решений добавляются задачи, характерные функциональному подходу – рациональное разделение здания на функциональные зоны, соблюдение необходимых площадей и размеров, и сценарному подходу – моделирование различных сценариев функционирования здания, передвижения людей и др. В том случае, если здание расположено в городской застройке, первоначальным будет являться контекстуальный подход.

Создание нескольких комбинированных проектных решений, каждое из которых во главе поставит один из методов, позволит в целом рассмотреть несколько вариантов влияния того или иного объема на психологическое состояние школьников и их мотивацию к обучению.

Таким образом, вариантное проектирование играет ключевую роль в разработке решений детских центров научно-технического творчества, которые, в свою очередь, должны содействовать ускоренному техническому развитию детей и реализации научно-технического потенциала российской молодежи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адлер А. Понять природу человека / Альфред Адлер; пер. Е.А. Цыпина. – Текст: непосредственный. – Санкт-Петербург: Академический проект, 2000. – 253 с. - С. 102. – (Библиотека зарубежной психологии). – ISBN 5-7331-0107-5.

2. Правительство Рязанской области. Распоряжение от 26 июля 2017 года N 326-р. Об утверждении приоритетного проекта "Доступное дополнительное образование для детей в рязанской области на 2018 - 2020 годы" [Электронный ресурс]. – http://docs.cntd.ru/document/450284255 - Дата обращения: 10.04.2020 г.

3. Воронова В. А., Данцева Е. Р. Современное формообразование в архитектуре // Наука и мир. – 2015. – № 3. – С. 91-94 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_23146281_53347604.pdf

4. Крашенинников А.В. Сценарное проектирование городской среды // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №4(41). – С. 242-256 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/4kvart17/18_krasheninnikov/index.php

5. Дружинина О.Э. Методика архитектурного проектирования и творческий метод архитектора // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ. — Т. 2. — М. : МАРХИ, 2020. — С. 235-236 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://marhi.ru/sciense/conf/20/tom%202.pdf

Бу Нин

СЫХЭЮАНЬ

В этой статье мы, в самых общих чертах, рассмотрим, как устроено наиболее распространённое традиционное китайское жилище.

Ключевые слова: *Китай, сыхэюань, культура, традиция*

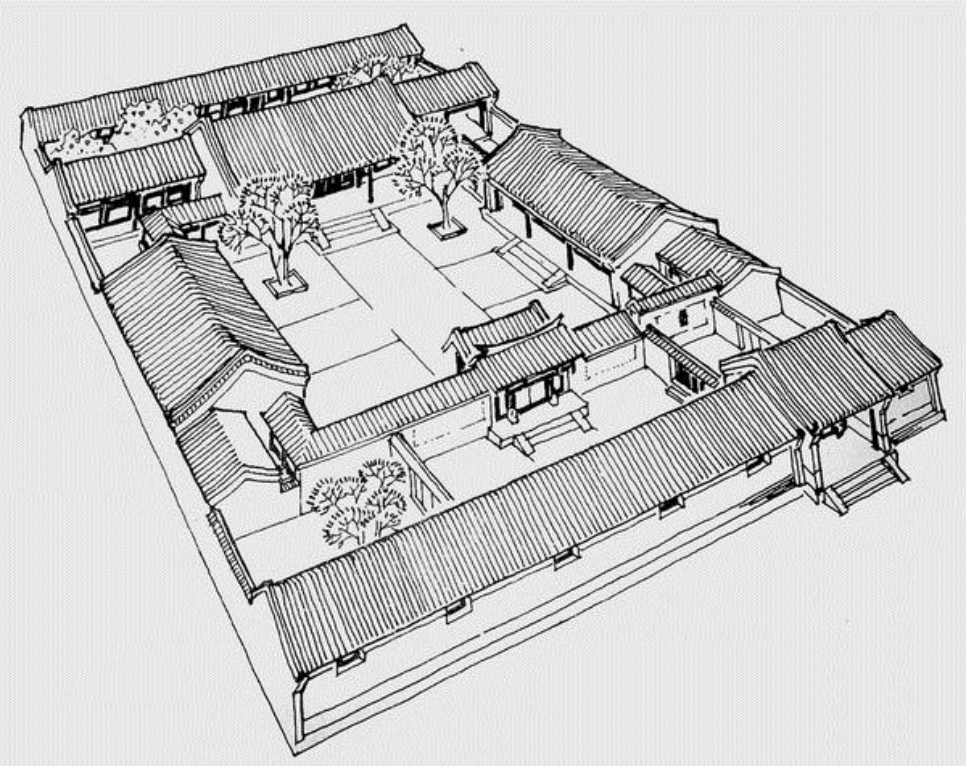


Рисунок 1 - Общий вид сыхэюаня

Сыхэюань является традиционным комплексом строений для совместного проживания большой семьи из нескольких поколений. Внешние стены строений каменные ограды образуют замкнутый прямоугольный периметр. Строения составляющие периметр строятся фасадами внутрь и образуют, таким образом внутренний двор. Наружные стены строений, обращенные на улицу глухие, или имеют маленькие окошки на большой высоте. Традиционной планировки монастыри, усадьбы, дворцы и проч. строятся по тому же типу. Однако сыхэюанем называют обычно семейное жилье. Богатые и многочисленные семьи состоят сыхеюани из двух и более сообщающихся дворов. Стены периметра обычно ориентированы по осям сторон света – с севера на юг и с запада на восток.

Ввиду того, что световые окна обращены вовнутрь, наибольшее количество света получают северные строения комплекса. Отсюда их деление на палаты для главы семьи – на севере, для менее важных членов семьи – на западе и востоке, служебные помещения и помещения для прислуги на юге. Главные ворота обычно располагаются на юго-востоке.

Стоит отметить, что на севере Китая, где климат достаточно суров и холоден, часты пыльные бури, зато достаточно земли, окружающие стены строят более высокими, а сам двор будет больше – для поступления достаточного количества солнечного света, и он будет вытянут по оси север-юг. В центральном же Китае двор будет меньше и может вытягиваться по оси запад-восток.

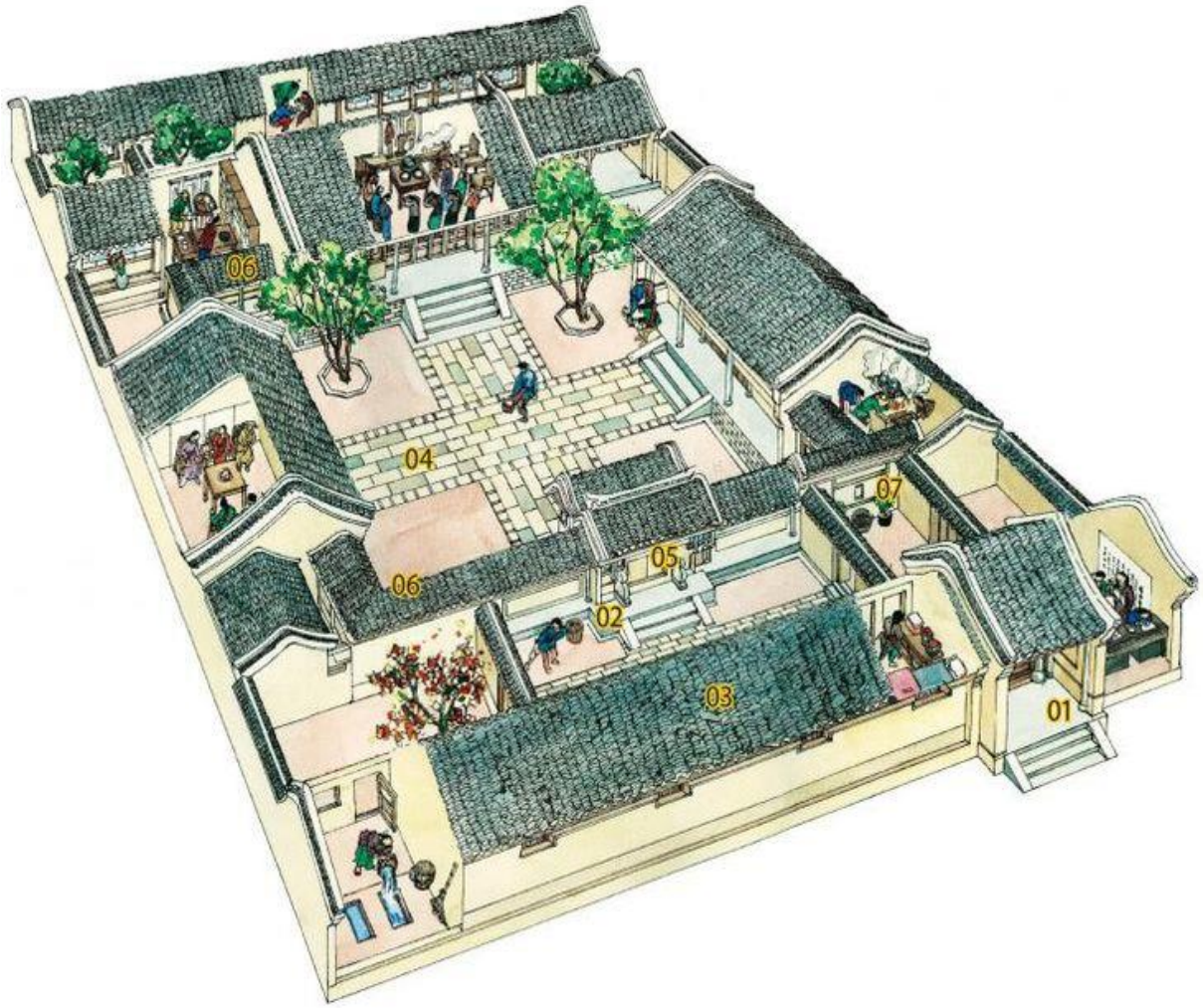


Рисунок 2 - Общий вид сыхэюаня

СТРУКТУРА

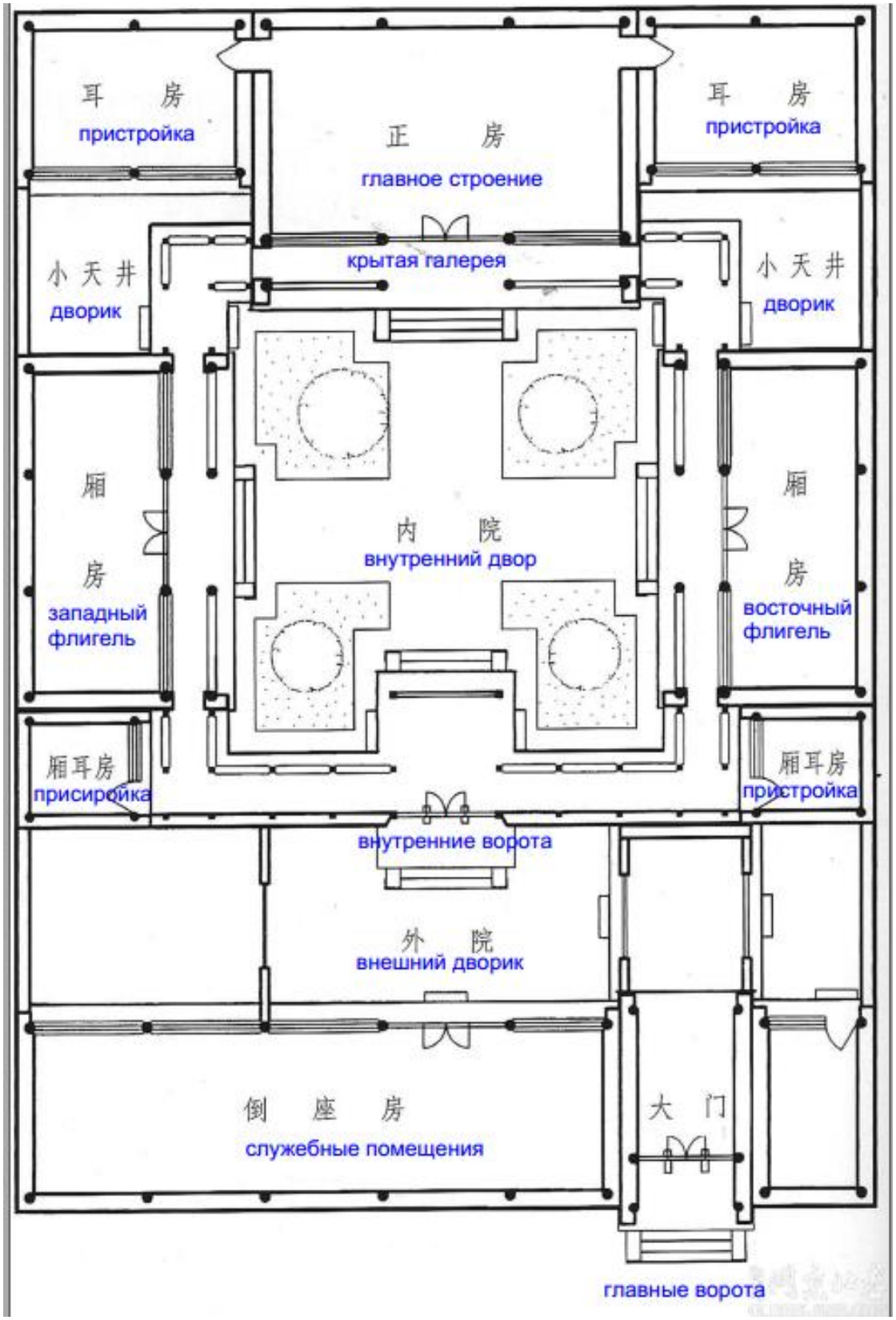


Рисунок 3 - План сыхэюаня



Рисунок 4 - Общий вид сыхэюаня

На юге находятся помещения для прислуги и главные ворота. После главных ворот будет небольшой скромный дворик - 外院, своего рода сени, далее внутренняя ограда и внутренние ворота с экраном - 垂花门 -, благодаря чему увидеть то, что находится далее можно только тогда, когда вас пропустят вовнутрь. Через эти внутренние ворота мы попадем в центральный двор. Это своего рода гостиная под открытым небом, общесемейное пространство.



Рисунок 5 - Крытые галереи

Этот двор с трех оставшихся сторон будет окружен западными и восточными жилыми помещениями и флигелями для младших членов семьи, а на севере палатами главы и старшего поколения семьи.



Рисунок 6 - Внутренний двор

Главные палаты будут находиться на возвышенном фундаменте с лестницами, это делается для того, чтобы подчеркнуть статус главы семьи и общую экономическую мощь семейства.

Восточные строения, там живут наследники с домочадцами, будут стоять на фундаменте пониже, но все равно выше, чем западные строения – на западе живут младшие дети и их семейства. Сообщение по периметру двора для защиты от осадков обеспечивается крытыми галереями. И еще севернее главных палат, с самого тылу, в месте, максимально удаленном от главных ворот, будут отдельно находиться помещения для незамужних дочерей и прочих женщин, которых особо берегут от нежелательного внимания посторонних.

МАСШТАБЫ

Сыхеюани обычно разделяют на малые средние и большие. Большие сыхеюани составляются из нескольких примыкающих друг к другу дворов. Иногда их называют «Большие ворота». Чаще всего это различные учреждения и присутственные места. Средние и малые сыхэюани однодворные и отличаются друг от друга размерами и количеством построек. Они чаще всего являются жилыми строениями.

ПРИВАТНОСТЬ

Внешний периметр стен четко отделяет границы жилища от внешнего мира, однако и внутри комплекса, несмотря на компактность, планировка тщательно избегает пустот, человек никогда не видит протяженного пространства, взгляд непременно упирается в стену или экранирующую ширму, проход по прямой никогда не долог. Это делается для защиты от взглядов недобрых духов, однако составляющие большую семью младшие семьи, благодаря этому, имеют свои возможности для уединения.

ХУДОЖЕСТВЕНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ

Во дворе принято высаживать растения: яблони, магнолии, гранаты, пионы и т.п., но, например, не хвойные растения, тутовые или грушевые. Устанавливают также художественно оформленные чаны с водой, в них держат золотых рыбок, кроме эстетической функции, такие емкости служат как аэраторы.

Каждая роспись или резьба, растение или скульптурная фигура оформляющие сыхэюань снаружи и внутри непременно несут символическую нагрузку. Они отражают

стремление семьи к счастью, богатству, обилию, везению и т.п. И сам выбор места для строительства, и конфигурация строений и их размеры и количество, и взаимное расположение орнаментов и растений, все подчиняется культурной традиции и человеком разбирающимся легко читается как некий ребус.

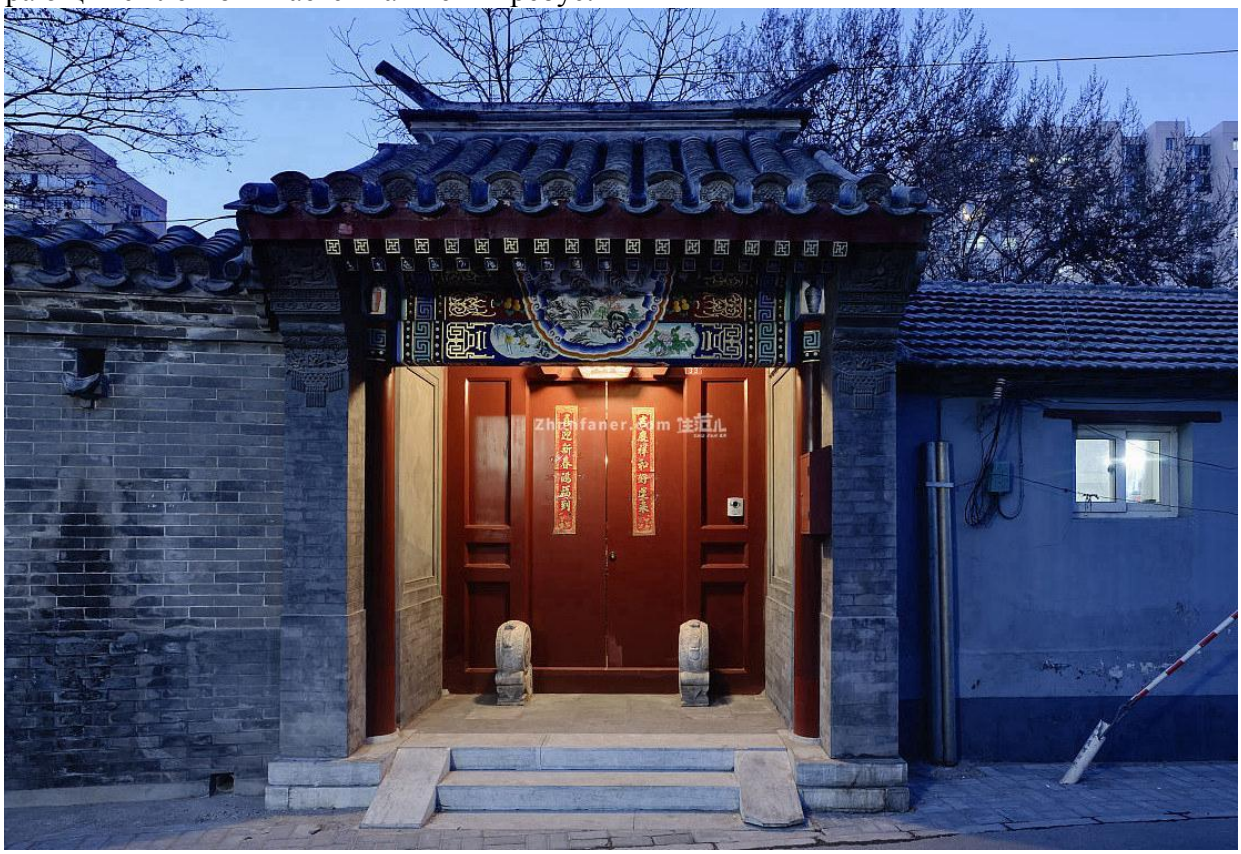


Рисунок 7 - Ворота выходящие на улицу

В заключение отметим, что китайская семья является прообразом, символом, или, если угодно, базовым элементом большого государства. Собственно, китайский термин «государство» - 国家 – должно перевести, как государственная семья, или, семья государственного масштаба. Внимание китайской культурной традиции, или, шире, конфуцианской морали, если мы обратим внимание на весь дальний восток, к устоям семьи переценить невозможно. Проявления этого подхода в этой традиции вездесущи, но, может быть, нигде, как в обустройстве жилья для китайской семьи, это внимание находит такого явного отражения.

Скобликов Н.А.
Кожнова А.А.
Векилян М.О.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В последние десятилетия туризм становится одним из важнейших явлений в обществе. В работе рассмотрен туристский потенциал Рязанской области и основные проблемы развития приоритетных направлений в индустрии туризма. Предложены варианты совершенствования туристской инфраструктуры.

Ключевые слова: *туристский потенциал, Рязанская область, архитектурные памятники, туристские комплексы, водный туризм.*

Туризм является одной из быстроразвивающихся отраслей экономики в настоящий момент, поскольку направления развития данного вида отрасли становятся перспективными. Рязань – крупный город, административный центр Рязанской области. Годом основания города считается 1095 г. Рязанская земля является одной из самых древних территорий России. Поэтому в плане регионального развития особое внимание уделяется укреплению и использованию туристического потенциала города и области в развитии въездного и внутреннего туризма.

Рязанская область имеет значительный туристский потенциал, так как регион обладает богатыми природными и рекреационными ресурсами, а также культурным и историческим наследием: множество памятных дат, река Ока, обширная сеть объектов культурного наследия и множество исторически ценных градоформирующих объектов, не включенных в Единый государственный реестр, а также выгодное транспортно-географическое положение, близкое к столице. Таким образом, город и область обладает всем необходимым для успешного развития культурно-познавательного, паломнического, событийного и активного туризма. [1].

Историческое прошлое Рязани обусловило формирование современного архитектурного образа города: в историческом центре в настоящее время по-прежнему преобладает застройка второй половины XIX – первой трети XX в, многие улицы в большой степени сохранили свою аутентичность. Регулярно выявляются новые объекты культурного наследия, что становится немаловажным фактором развития и использования архитектурного-туристического потенциала области и города.

На фоне общего увеличения показателей туристских потоков в регионе за последнее время, наблюдается большое количество посетителей из категории «экскурсант», т.е. однодневный гость, и низкий процент посетителей из категории «турист», т.е. гость, проводящий в области несколько дней, а также посетителей и из зарубежных стран [3]. Несмотря на основные конкурентные преимущества Рязани и Рязанской области в сфере развития туризма, на территории региона и города не было реализовано целостной туристско-рекреационной инфраструктуры, что является сдерживающим фактором развития въездного и внутреннего туризма.

Одним из наиболее уникальных и выдающихся проявлений исторической и архитектурной культуры города являются примеры русского деревянного зодчества. Но в последнее время на территории города мы можем наблюдать печальную тенденцию сокращения деревянных архитектурных памятников. Одним из решений данной проблемы могло бы стать вовлечение таких объектов историко-культурного наследия в туристическую сферу. На улице Урицкого, Салтыкова-Щедрина, Садовой, Чапаева мы можем увидеть удивительные образцы русской городской деревянной архитектуры, которые могут быть приспособлены и использованы в целях развития направления культурно-познавательного туризма Рязани [4]. Основными направлениями «использования» памятников в целях привлечения туристических потоков являются реставрация зданий и сохранение их как объектов для показа, а также создание пространственной структуры туристического центра и музейных экспозиций при условии, что данные мероприятия не нанесут ущерба для восприятия памятников архитектуры.

Немаловажным фактором развития туризма являются различные координирующие объекты – туристские центры и комплексы, располагающие соответствующей инфраструктурой: гостиницы, информационные бюро, а также совмещение в здании нескольких функций, например, питание и проживание с досугом, занятие спортом, прохождение определённых восстановительных и лечебных процедур, проведение культурных и спортивных мероприятий и др. Туристические и курортно-рекреационные зоны должны создаваться в границах уже сложившихся курортных районов и рекреационных зон [2]. При этом предпочтение необходимо отдавать тем районам, которые имеют выгодную транспортную инфраструктуру, сложившуюся сеть здравниц, туристических

учреждений и природных ресурсов. При растущих туристских потоках или при необходимости создания крупных и многофункциональных объектов туристской инфраструктуры, такие комплексы, как правило, размещают в зонах при въезде в город или в других населенных пунктах региона.

Поскольку Рязанская область обладает уникальными особенностями территорий и разнообразным природным ландшафтом, в регионе особенно развиваются активные виды туризма: конные, велосипедные, пешие прогулки. Водная система в области представлена р. Окой, а также малыми реками и большим количеством старичных озёр и небольших искусственных водоёмов. Поэтому очень популярен в области водный туризм и сплавы, что позволяет заниматься парусным спортом, путешествовать на байдарках, рафтах, катамаранах, сапах, буерах и даже на экзотических каноэ. Вследствие этого одним из вариантов развития активного и лечебно-оздоровительного туризма в регионе может стать создание туристического комплекса непосредственно связанного с водными и речными видами спорта, одной из основных задач которого будет являться спортивная подготовка населения. По функциональному назначению такие комплексы подразделяют на две основные категории: спортивные и рекреационные. Этот вариант организации туристских комплексов и центров хорош тем, что отрасль получает новый, современный объект, отвечающий всем требованиям и расположенный вне исторического центра, что исключает негативное диссонирующее влияние на восприятие историко-культурной среды.

Рязанская область обладает существенным природно-рекреационным и историко-культурным потенциалом. Однако в настоящее время туристская инфраструктура региона недостаточно развита. Архитектурная, культурно-историческая, природно-рекреационная среда города и области представляет собой неразделимую предметно-пространственную систему, которая состоит из взаимосвязанных функциональных зон для осуществления урбанизированной туристской деятельности и элементов архитектурно-туристического потенциала, соединённых коммуникационными связями в цельное и комфортное пространство для туристов [2]. Приоритетным направлением туристической деятельности для региона является форма «включения» историко-культурных ресурсов в систему создания туристических центров, также ещё одним вариантом повышения туристического потока и применения природно-ресурсного потенциала региона является создание рекреационного туристического комплекса, связанного с водными видами спорта.

Возможность сочетать посещение оздоровительных процедур, занятия парусным и другими видами водного спорта, отдых на природе, посещение культурных достопримечательностей позволит повысить качество рекреационного обслуживания туристов в регионе и внесёт большой вклад в развитие приоритетных направлений туризма и инфраструктуры туристско-рекреационного комплекса Рязанской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Панкратова А.А.* Целостность и аутентичность историко-культурной среды города как определяющий фактор развития туризма в Рязани / Тенденции и проблемы развития индустрии туризма и гостеприимства: материалы 4-й Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Министерство культуры и туризма Рязанской области; Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина. 2017
Издательство: Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина (Рязань)
С. 33-36.

2. *Ружинская Л.А*. Анализ развития туристской инфраструктуры в Рязанской области // Сервису и туризму – инновационное развитие: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., 20 апреля 2015 г. / отв. ред. Т.С. Комиссарова. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2015. –
С. 165–169.

3. *Ружинская Л.А.* Проблемы развития туристско-рекреационного комплекса Рязанской области // Вестник Ряз. гос. ун-та имени С.А. Есенина. – 2018. – № 2 (59). – С. 80-88.

4. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России. Рязанская область: В 4 ч. Ч. 1 / Отв. ред. В.И. Колесникова. – М.: Индрик, 2012. 880 с. (Свод памятников истории и культуры России.)

Лебедева Д.П.
Кожнова А.А.

ПРОБЛЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ЦЕНТРА ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВОДНЫХ ВИДОВ СПОРТА В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье проводится анализ объектов водного спорта, рассматриваются особенности проектирования центра экстремальных водных видов спорта, а также осуществляется оценка актуальности проекта данной специфики на территории Рязанской области.

Ключевые слова: *спортивные объекты, бассейны, экстремальные водные виды спорта.*

В настоящее время повышается заинтересованность людей к ведению здорового образа жизни. Об этом свидетельствует спрос на услуги фитнес-центров, спортивных комплексов, секций, бассейнов. Кроме того, все большая часть населения выполняет тренировки в домашних условиях и на свежем воздухе.

Популяризации спорта среди населения способствует и государство. Одной из целей национального проекта «Демография» на период с 2019 по 2024 годы является увеличение доли граждан, которые ведут здоровый образ жизни, а также увеличение продолжительности здоровой жизни до 67 лет. Кроме этого действуют федеральный проект «Спорт – норма жизни» и региональный проект «Спорт – норма жизни в Рязанской области» на период с 2019 по 2024 годы. Их задачей является создание условий для занятий физической культурой и спортом, массовым спортом для всех категорий и групп населения, развитие спортивной инфраструктуры, подготовка спортивного резерва, а также повышение доступности услуг в данной сфере. Согласно показателям регионального проекта, планируется увеличение доли граждан, которые регулярно занимаются физической культурой и спортом, до 55%, а также уровня обеспеченности спортивными сооружениями до 60,1% к 2024 году.

Согласно данным Министерства физической культуры и спорта Рязанской области [1] доля жителей, систематически занимающихся физической культурой и спортом, составляет 42,3%, а обеспеченность спортивными сооружениями – 56,1% на 2019 год. Следовательно, одной из проблем в развитии сферы в регионе является относительно низкая обеспеченность спортивными сооружениями.

На данный момент в России существуют центры водных видов спорта, расположенные в Москве (водное поло, прыжки в воду, синхронное плавание, серфинг), Казани (дайвинг, водное поло, прыжки в воду, синхронное плавание), Саранске (прыжки в воду), Пензе (прыжки в воду), Воронеже (подводное плавание, дайвинг), Йошкар-Оле, Саратове и Санкт-Петербурге. Все эти спортивные объекты включают бассейн для плавания длиной 50 м. Центры водного спорта преимущественно располагаются в городе, рядом с другими спортивным сооружениями и (или) водными пространствами.

На территории Рязанской области располагаются 20 бассейнов (рисунок 1), в том числе в Сасовском районе (Нептун), Рыбном (Звезда), Скопине (Старт), Ряжске (Флагман), Шацке (Атлет), Новомичуринске и Елатьме. Кроме того, существует два аквапарка (Акапулько и Окская жемчужина).

При этом большинство бассейнов имеют 6 дорожек длиной 25 м. В основном предоставляют услуги по обучению плаванию, оздоровительным занятиям, аквааэробике. Для доступа маломобильных групп населения оборудованы два из них (Аквамед и Дельфин). Спорткомплекс «Чайка» также подходит для синхронного плавания, прыжков в воду, дайвинга, фридайвинга, солодайвинга и подводной охоты.

Следовательно, центр экстремальных водных видов спорта на территории Рязанской области является уникальным сооружением, так как включает бассейн длиной 50 м с установками для прыжков в воду, а также бассейны для дайвинга, серфинга и водного

скалолазания. Такое сооружение может быть как тренировочной базой для профессиональных спортсменов, так и местом для занятий различных групп населения, что делает его более универсальным. Данный объект обеспечит возможность проведения соревнований городского, областного и регионального масштабов.

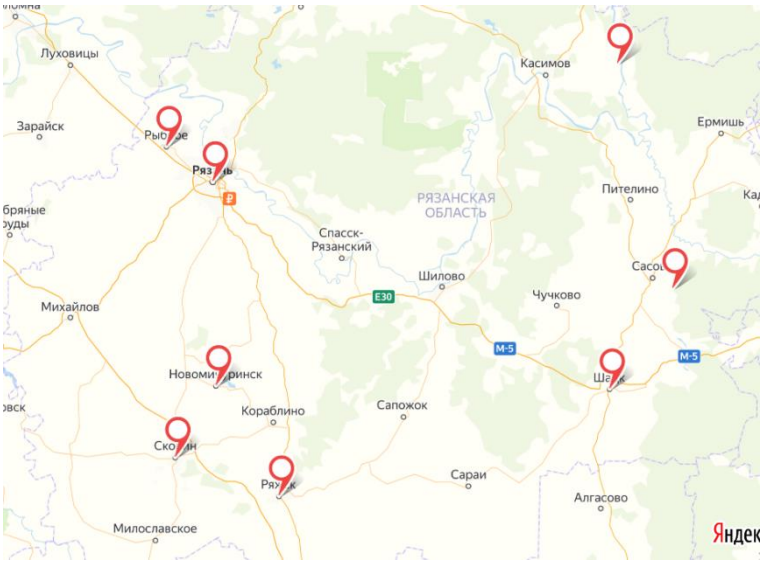
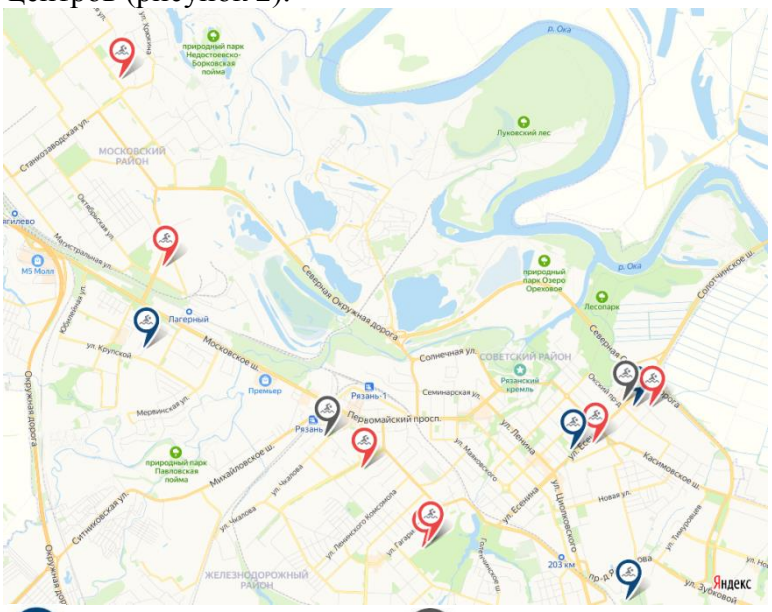


Рисунок 1 – Схема размещения бассейнов в Рязанской области

В структуре города размещаются 11 крытых бассейнов, включая 4 детских бассейна, и 2 в составе фитнес-центров (рисунок 2).



– бассейн; – детский бассейн; – бассейн в составе фитнес-центра

Рисунок 2 – Схема размещения бассейнов в Рязани

Предлагается размещать объект за чертой города, так как центр имеет значительную площадь. На территории предполагается размещение гостиницы, автостоянки, прогулочной и спортивной зоны, а также зоны с открытым плавательным бассейном для использования в теплое время года.

Местом строительства был выбран участок рядом с поселком Солотча (рисунок 3), находящийся в 23 км от Рязани. Рядом располагаются санатории, детские оздоровительные лагеря и жилые комплексы, а также на расстоянии 1 км находится берег реки Старица. Достоинствами площадки являются достаточная площадь, близость к лесному массиву, шаговая доступность водного пространства, благоприятная экология.



Рисунок 3 – Предлагаемое размещение центра экстремальных водных видов спорта в Рязанской области

Строительство центра экстремальных водных видов спорта способствует развитию спортивной инфраструктуры и позволяет расширить базу предоставляемых населению услуг на территории Рязанской области. Данное сооружение обеспечит увеличение процента людей, которые ведут здоровый образ жизни и регулярно занимаются спортом, а также организацию досуга, особенно у молодежи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фролов В.В. Публичный отчет министра физической культуры и спорта Рязанской области 17.10.2019 // Министерство физической культуры и спорта Рязанской области URL: https://minsport.ryazangov.ru/speeches/275487/ (дата обращения: 02.04.2020).

Кузнецова А.Ю.
Кожнова А.А.

АНАЛИЗ АКТУАЛЬНОСТИ И РАЗМЕЩЕНИЯ МОЛОДЕЖНОГО КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВОГО ЦЕНТРА В ГОРОДЕ РЯЗАНИ

В статье проводится анализ статистических данных для проектирования и строительства молодежного культурно-досугового центра в городе Рязани, а также осуществляется оценка актуальности и востребованности выбранных видов деятельности центра для Рязанской области.

Ключевые слова: *проектирование, молодежный культурно-досуговый центр, г. Рязань, дом культуры, молодежь*

Архитектура тесно связана с социальными явлениями, происходящими в обществе. Демографическая политика, проводимая в 2010-х годах в России, повлияла на темпы строительства, обеспечив молодые семьи капиталом на покупку жилья. Но связанный с этим рост рождаемости привел к нехватке мест в детских садах и школах в некоторых районах на сегодняшний день. Динамика рождаемости в регионе показана на графике (рисунок 1) [1].

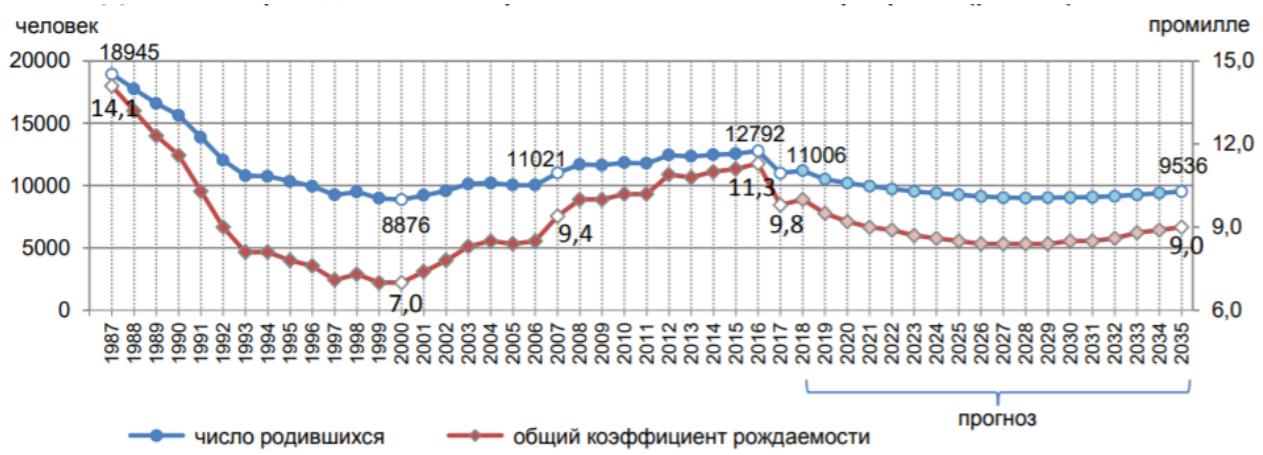


Рисунок 1 – Динамика рождаемости в Рязанской области

В связи с этим также остро стоит вопрос внешкольного занятия детей. Среднее образование в первую очередь направлено на изучение основных наук и получение всесторонних знаний о мире. Творчеству, культуре и профориентации детей в школьной программе не уделяется достаточно внимания. Для этого существуют дома культуры и творчества, открываются студии и центры, специализирующиеся на определенном виде деятельности. Из-за отдаленности жилых районов от общественных центров многие дети не могут посещать кружки и заниматься культурно-творческой деятельностью. Ввиду этого некоторые районы города не обладают необходимой инфраструктурой в пешей доступности. Для решения этой проблемы необходимы учреждения внешкольного развития, которые смогли бы обеспечить потребности жителей.

Перед началом проектирования возникли следующие вопросы:

1. Место размещения центра культуры
2. Актуальность выбранных направлений деятельности

При анализе размещения культурно-досуговых и творческих учреждений для молодежи была рассмотрена карта размещения домов культуры в Рязани [2].

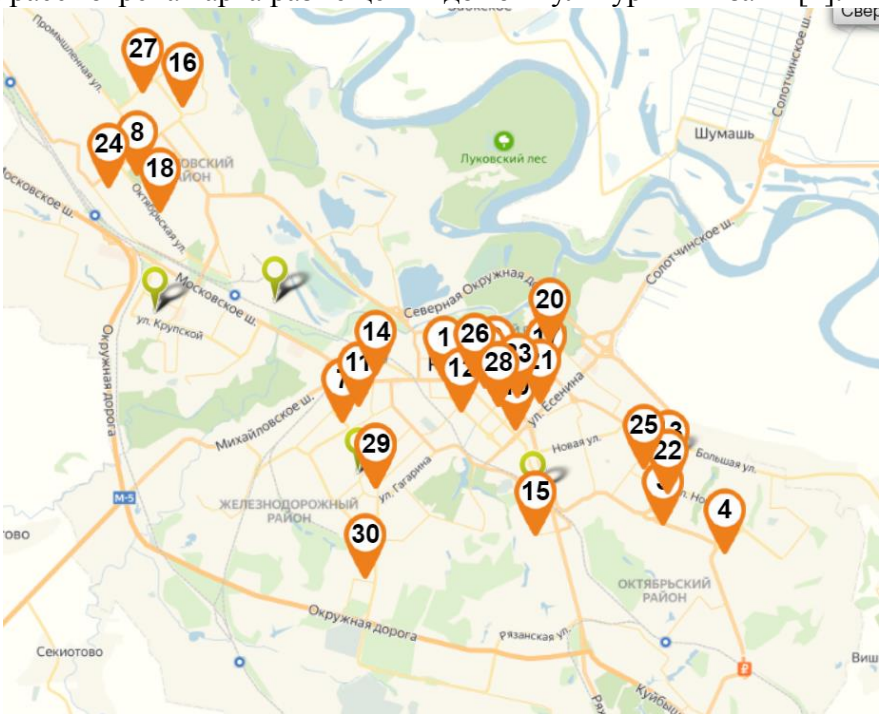


Рисунок 2 – Дома творчества, клубы на карте города

Количество домов культуры в районах:

Горроща — 1; Дашково-Песочня — 5; Канищево — 2; Приокский — 3; Строитель — 1; Центр — 15; Шлаковый — 1; Южный — 1.

Из анализа расположения домов творчества и клубов в городе можно сделать вывод, что Московский район нуждается в учреждении такого типа. В районе располагаются 7 школ, Академия единоборств, дошкольное учреждение, детский развивающий центр Сёма, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. Планируется увеличение жилого фонда за счет строительства новых домов, тем самым увеличится количество молодежи и детей, заинтересованных в культурном центре. Более тысячи детей живут в этом районе и будут иметь возможность посещать данное заведение. Также район находится близко к железнодорожным и транспортным магистралям, что позволит детям и молодежи из районов города посещать культурный центр и свободно добираться до него.

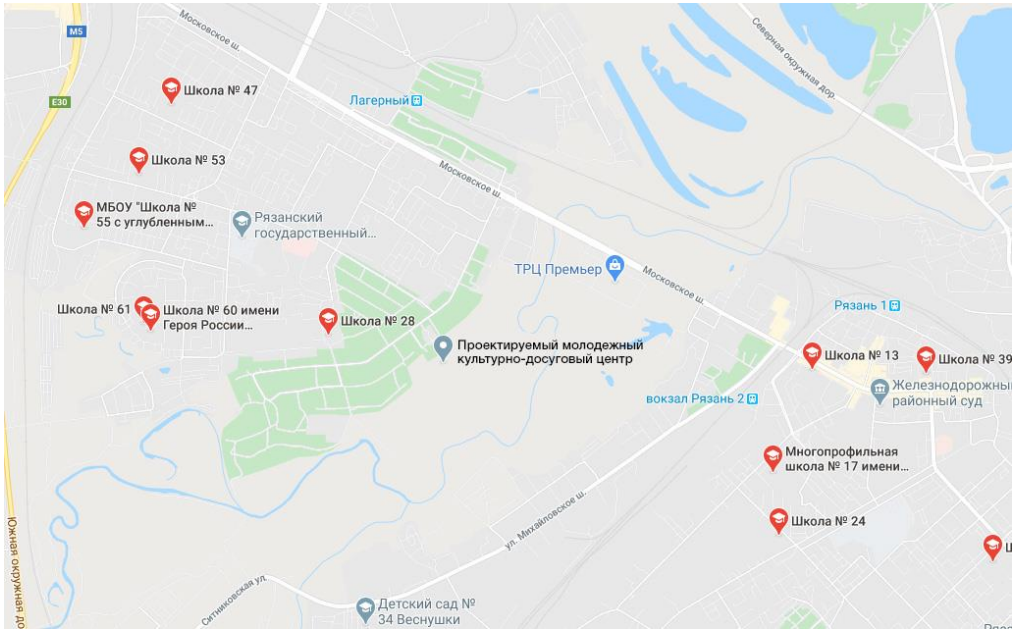


Рисунок 3 – Схема размещения школ в Московском районе

Второй вопрос, возникший при проектировании, — это функциональное наполнение культурного центра. Федеральный проект «Современная школа» национального проекта «Образование» предполагает к 2024 году обновление содержания и технологии преподавания общеобразовательных программ и внедрение новых методов обучения и воспитания за счет обновления материально-технической базы [3]. На данный момент существует 20 домов культуры в разных районах с кружковым наполнением, которые существовали еще с их основания. Но время течет, и изменяются потребности населения, совершенствуются технологии, появляются новые направления деятельности для детей и подростков. Будущее неразрывно связывается с увеличением роботизации, расширением информационных пространств, снижением доли физического труда. В связи с этим подрастающее поколение уже сейчас должно знакомиться с профессиями будущего и получать знания, необходимые для изучения инновационных программ в будущем. Кроме танцев, рисования, пения, детям так же может быть интересно 3Д-моделирование, робототехника, химические опыты, киберспорт. Для этого нужны специальные пространства с необходимым оборудованием и специалисты, способные обучать подростков и детей.

На данный момент в Рязани существует технопарк «Кванториум Дружба», работающий в направлении инженерии, робототехники [4]. В нём проводится обучение детей инженерному образованию, проектной деятельности, ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), 4К-компетенциям и решение реальных производственных задач в сопровождении опытных наставников, в том числе представителей научной школы, промышленности и бизнеса [5]. Кванториум рассчитан на 800 посетителей, основной частью которых являются школьники со всех районов города, в него также приезжают дети из районов и области.

Направления кванториума включают технические и инженерные специальности, не затрагивая культурную и творческую деятельность. В Рязани еще нет специализированных учреждений по обучению веб-дизайну, 3Д-моделированию, графическому дизайну для детей. Все эти направления, наряду с традиционными, могут быть включены в деятельность молодежного культурного центра.

Молодежный культурный центр можно использовать как площадку для проведения концертов, фестивалей, кинопоказов. Большие концертные залы в основном находятся в центре города, что неудобно для жителей других районов, которые чаще хотят посещать культурные мероприятия.

Одной из проблем молодежных центров является его малая занятость в учебное время, так как его посещают в основном дети после школы, и помещения не используются. Для этого в дневное время можно организовывать различные мастер-классы и лекции для интересующихся, создать развивающие комнаты для детей дошкольного возраста. Также в дневное время может работать коворкинг для студентов и библиотека.

Основываясь на выше перечисленных данных можно сделать вывод, что Рязань и близлежащие районы города нуждаются в создании внешкольных учреждений образования и культуры. Московский район расположен вдали от домов культуры и не имеет своего творческого центра, поэтому у многих школьников и молодежи нет комфортных условий для посещения кружков и проведения досуга после школы. Поэтому вопрос размещения современного молодежного культурного центра в Московском районе очень актуален. Молодежный культурный центр будет направлен на внешкольное занятие детей в кружках, обучение новым специальностям, профориентацию детей в игровой форме, проведение мастер-классов и семинаров для студентов по творческим направлениям, проведение выставок, фестивалей и концертов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Князева Н.А. Рождаемость в рязанской области URL: https://srtv.gks.ru/storage/mediabank/Князева.pdf (дата обращения: 24.02.2020);
2. Рязань Желтые Страницы URL: http://www.062.ru/cat/7-104/rayon-39/ (дата обращения: 23.02.2020).
3. Национальный проект «Образование» // Минпросвещения России URL: https://edu.gov.ru/national-project/ (дата обращения: 23.02.2020);
4. Кванториум Дружба в г. Рязани URL: https://кванториум62.рф (дата обращения: 24.02.2020);
5. Кванториум URL: https://roskvantorium.ru (дата обращения: 24.02.2020).

Грачева Т.О.
Векилян М.О.

ЗНАЧИМОСТЬ И ОСОБЕННОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ КРЕМАТОРИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время в Рязани наблюдается естественная убыль населения. Ежегодно выделяются места для погребения людей, но прогнозы таковы, что в ближайшие годы расширять кладбища будет все сложнее. В связи с этим набирает актуальность строительство крематория и размещение его в областном центре.

Ключевые слова: *крематорий, кладбище, Рязань, месторасположение, актуальность.*

Похоронная статистика стран Западной Европы такова, что более 50% умерших хоронят с помощью кремационных технологий. Так в Чехии до 95%, в Великобритании – 69%, во Франции – 40% [1]. В западной градостроительной практике в населенных пунктах с

числом жителей более 110 тыс. человек наличие крематория является градостроительной нормой.

В настоящее время кремация набирает популярность и в России. На 2018 год на территории РФ насчитывается 22 крематория, что составляет всего лишь 10% кремируемого населения.[1] Такой вид ритуальных услуг в больших городах выбирается за удобство и более щадящую ценовую политику. Однако такой малый процент объясняется в первую очередь религиозными верованиями и устоявшейся точкой зрения на процесс и способ прощания с усопшими.

Численность населения в г. Рязань на 2019 год составляет порядка 540 тыс. жителей, а в области проживает порядка 1 млн 114 тыс. [2] Согласно демографическим показателям за этот же год показатели смертности превышают рождаемости, так за 2019 г. в городе и области умерло 17 184 чел [3].

Ежегодно в областном центре предоставляется около 2,5 тыс. мест для погребения, что составляет порядка 2,75 га. По заявлению администрации города в ближайшие годы прогнозируется сокращение выделений из земельного фонда. Это вызвано тем, что в ближайшие десятилетия людей «негде будет хоронить» [4].

Согласно градостроительному плану на территории города и за его пределами насчитывается 17 кладбищ. Однако остаются открытыми для всех видов захоронения только три: Воскресенское, Богородское, Новое. И без расширения общих размеров кладбища, в пределах отведенного участка, возможно погребение на: Скорбященском, Новогражданском, Шереметьевском, Новоселковском, Архангельском, Божатковском, Храповском, а также на погостах Голенчинского, Мервинского и Никуличинского.

Перспективы таковы, что через пару десятков лет не останется муниципальной площади под нужды кладбищ. Так Новое подошло вплотную к двум садовым товариществам, а Воскресенское в будущем сместиться в сторону складских помещений южного Промышленного узла.

Согласно [5] территории, занимаемые кладбищами, навсегда выпадают из землепользования, даже при переносе погребений по истечению установленного срока данная территория может использоваться только под зеленые насаждения.

В настоящее время на территории города Рязани нет крематория. Желающие осуществить погребение при помощи данной формы ритуальных услуг вынуждены ехать в близлежащие области: Тульскую и Московскую. В связи с этим стоимость похорон значительно повышается, поскольку почти половину общих затрат составляют услуги транспортировки усопшего до места кремации. Поэтому строительство крематория позволит сократить темпы роста земель, отводимых под захоронения традиционным методом, а также снизить стоимость похорон.

По действующему ГОСТ [6] крематории подразделяются на типы, а также делятся по количеству печей. От последнего зависит радиус санитарно-защитной зоны.

Для г. Рязани, проанализировав ситуации в городах схожей численностью населения и демографическими признаками, рационально предложить крематорий с одной печью. В связи с этим радиус санитарно-защитной зоны составит 500 м. Здания данной категории рекомендуется размещать с подветренной стороны по отношению к городу. Анализирую розу ветров для г. Рязани характерны преобладающие направления ветра на восток и северо-восток. В связи с этим можно предположить несколько мест для размещения.

При выборе место размещения важно учитывать не только преобладающие направления ветра, радиусы санитарно-защитных зон, особенности рельефа, но так же и психологический фактор. Так следует вспомнить ситуацию, сложившуюся в г. Воронеж [7], где жители многоэтажных домов высказывают явный протест против работы недавно построенного крематория. Данные дискуссии возникли на почве нежелания владельцев квартир видеть из окон дым работающего крематория. Именно поэтому при строительстве в непосредственной близости от жилых кварталов следует учесть не только способы вывода

продуктов горения, но так же и фасадное решение здания, предусмотреть санитарно-защитные зоны, представленные зелеными насаждениями.

Опираясь на актуальный генеральный план г. Рязани, где отражены жилые, общественные, рекреационные, а также зоны перспективного градостроительного развития, были подобраны два места для размещения. Первое расположено на северо-западе за пределами города, но в непосредственной близости. Данная территория относится к резервной и прилегает к Ходынинскому сельскому поселению. Привлекательность данного места заключается в наличие водного пространства, которое может использоваться как место эмоциональной разгрузки, своего рода зона рекреации, а также в возможности расширения крематория в будущем, путем установки еще одной печи. Транспортная близость является еще одним положительным фактором, поскольку данный участок расположен от современных границ города Рязани в пределах одного километра. Второй вариант размещения подобран также в Рязанской области, на востоке города. Преимуществом его является непосредственное соседство с действующим кладбищем, расположенным в Дядьковском сельском поселении. Такой подход позволяет добиться наложения санитарно-защитных зон, а также не допустить разрастание кладбища в сторону города. От границ Рязани данный участок находится менее чем в двух километрах.

На выбор участка строительства влияет не только сложившаяся городская среда, но также и тот набор дополнительных функций и услуг, который будет предоставлять крематорий. Так на территории рационально выделить место под колумбарии, которые бывают нескольких видов. Это может быть некая конструкция с нишами, стоящая на открытом воздухе или может быть отдельно стоящее или вписанное в общий объем сооружение. Кроме того, в последнее время появляются колумбарии карусельного типа, представляющие собой многогранник, данный тип удобен для организации семейного захоронения. В странах Западной Европы набирает популярность организация некого места, где по желанию родственников усопшего его прах можно развеять или таким образом захоронить невостребованные останки. Для этого организуются некие зеленые поляны или целые лесные массивы. Некоторые крематории пошли еще дальше и стали предлагать не только места в колумбариях, но и в таком лесном массиве. Дело в том, что родственникам предлагают захоронить родственника в специальной урне с семенами любого дерева, кустарника. Такой экологический способ находит поддержку у желающих отдать дань природе, а так же значительно сэкономить.

ЛИТЕРАТУРА

1. Статистика Кремации [Электронный ресурс] : URL: https://vawilon.ru/statistika-krematsii/ (дата обращения 12.11.2019).

2. Население Рязанской области за год сократилось на 7 162 человека [Электронный ресурс] : URL: https://ya62.ru/news/society/naselenie_ryazanskoy_oblasti_za_god_sokratilos_na_7_162_cheloveka/ (дата обращения 29.10.2019).

3. Смертность в Рязанской области по-прежнему превышает рождаемость [Электронный ресурс] : URL: https://rzn.aif.ru/society/smertnost_v_ryazanskoy_oblasti_po-prezhnemu_prevyshaet_rozhdaemost/ (дата обращения 29.10.2019).

4. Негде хоронить? В Рязани всерьез заговорили о строительстве крематория// [Электронный ресурс] : URL: https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fwww.rzn.info%2Farticles%2Fnegde-horonit-v-ryazani-vser-ez-zagovorili-o-stroitel-stve-krematoriya.html/ (дата обращения 28.10.2019).

5. Рекомендации по проектированию объектов ритуального назначения // Госстрой России, АООТ «Гипрокоммунстрой». – М.: ГУП ЦПП, 2000.

6. ГОСТ Р 53999-2010. Услуги бытовые. Услуги крематориев. Общие технические условия [Электронный ресурс] : URL: http://docs.cntd.ru/document/1200084086/ (дата обращения 12.11.2019).

7. Крематорий в Воронеже начнут строить в мае, несмотря на скандалы и суды // [Электронный ресурс] : URL: https://regnum.ru/news/economy/2408480.html (дата обращения 15.03.2020).

Тараканова В.Д.
Векилян М.О.

ПРЕДПРОЕКТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО МЕЖПОКОЛЕНЧЕСКОГО ЦЕНТРА В ГОРОДЕ РЯЗАНЬ

В статье проводится статистический анализ размещения специализированных учреждений (домов престарелых и детских садов) на территории города Рязань.

Ключевые слова: *проектирование, Рязань, дома престарелых, детские сады, интегрированный межпоколенческий центр.*

В современной практике проектирования и строительства разработка объектов, ориентированных на оказание социальных услуг, является одним из актуальных направлений. Проекты детских садов, школ, домов, больничных комплексов успешно разрабатываются и реализуются. Однако, вследствие целого ряда причин, проектам по объединению домов престарелых и детских садов уделяется недостаточно внимания, поэтому при проектировании интегрированного межпоколенческого центра необходимо не только тщательно разрабатывать непосредственно сам объект, но и провести исследование, вследствие острой нехватки подобных объектов на территории г. Рязань, на основе статистических данных для размещения объекта в системе расселения города.

По плану мероприятий «Повышение эффективности и качества услуг в сфере социального обслуживания населения Рязанской области (2014-2018 годы)» предусматривалось строительство дома-ветеранов и дома-интерната, а также закрытие четырех имеющихся домов-интернатов общего типа [3]. Данные мероприятия приведут к увеличению очереди в специализированные учреждения, так как в настоящее время демографическая ситуация в Рязанской области, как и в целом по России, характеризуется увеличением доли граждан пожилого возраста в общей численности населения. Так, число граждан старше трудоспособного возраста в г. Рязань на период 2015-2019 выросло с 222,5 тыс. чел. до 233,5 тыс. чел., моложе трудоспособного возраста с 117,4 тыс. чел. до 128,5 тыс. чел. (Таблица 1).

В настоящее время, с увеличением состава населения старше трудоспособного возраста в России возникает потребность в реализации программ по стационарному обслуживанию населения. В Рязанской области система стационарного обслуживания организуется учреждениями для проживания граждан пожилого возраста и инвалидов (общего типа), психоневрологические интернаты, реабилитационные центры для лиц с умственной отсталостью [1].

В связи с ростом количества пожилых людей в Рязанской области проводятся долгосрочные целевые программы для возможности получения социально-медицинских услуг гражданами пожилого возраста. В декабре 2017 года в Правительстве РФ по Поручению Президента В.В. Путина был утвержден Комплекс мер по созданию системы долговременного ухода (СДУ) за гражданами, нуждающимися в уходе (пожилого возраста и инвалидами). Сначала СДУ пройдет апробацию в шести регионах (Волгоградской, Костромской, Новгородской, Псковской, Рязанской и Тульской областях), а затем станет распространяться на всю страну. Срок реализации пилотного проекта – три года, с 2018 по 2020 гг [5].

Кроме социальной поддержки пожилых людей в своем ежегодном Послании в 2019 году Владимир Путин предложил целый пакет мер по поддержке семей. Они включают в себя расширение выплат на рождение первого ребенка, повышение пособий на детей-инвалидов, снижение налоговой нагрузки и погашение части ипотечных кредитов для многодетных семей [4]. Министр труда и социальной защиты России Максим Топилин

подчеркнул, что необходимо наращивать меры по поддержке рождаемости и материального положения семей с детьми, параллельно ведя работу по снижению смертности [2].

Перечисленные выше мероприятия по поддержке населения напрямую связаны с необходимостью глубокого анализа инфраструктуры г. Рязань, выявления статистических данных с целью выбора места для размещения интегрированного межпоколенческого центра.

Инициатива по созданию площадки для общения поколений и проведения эксперимента по совмещению домов престарелых с детскими домами принадлежит члену президиума Совета при президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека, главе Союза добровольцев России Яне Лантратовой. Примером служит один из домов престарелых в США, Сиэтл. Там в рамках программы Международного обучающего центра организовано отделение детского сада. Также, по мнению Лантровой, в рамках проекта возможна организация «дней пожилого человека» для воспитанников детских домов, детских садов и начальной школы, когда дети могут отправиться в гости в дома престарелых.

Одной из проблем проектирования интегрированного межпоколенческого центра, является нерациональное размещение и неудобная территориальная доступность специализированных учреждений. Для проведения анализа размещения домов престарелых и детских садов была разработана схема с учетом действующих объектов на территории г. Рязани (Рисунок 1).

Таблица 1 – Диаграмма распределения населения г. Рязань по возрастному показателю



Из схемы размещения домов престарелых видно, что в двух административных районах Рязани имеются специализированные учреждения по уходу за пожилыми людьми (Московский и Октябрьский районы). В то же время размещение детских садов неравномерно и тяготеет к зонам жилой застройки. На Московский район приходится 38 детских садов, Железнодорожный район - 38 детских садов, Советский район - 28 детских садов и Октябрьский район - 36 детских садов.

С учетом того, что географический центр г. Рязань расположен на пересечении улиц Гагарина и 4-ая Линия, была построена схема удаленности действующих социальных объектов от центра города (Рисунок 2). Для наглядности построены окружности в четырех радиусах удаления от центра 5 км, 10 км, 15 км и 30 км.

Из рисунка 2 видно, что в радиусе удаления 5 км расположены 37 детских садов, в радиусе 10 км – 74, в радиусе 15 км – 109, а в радиусе 30 км – 142 учреждения. Таким образом, из схемы удаленности детских садов видно, что меньшая часть учреждений

дошкольного образования размещена в области четвертого радиуса (23,2% от общего количества специализированных объектов). Основная насыщенность приходится на первый и второй радиус (по 26%), из-за большой плотности населения в этих районах.

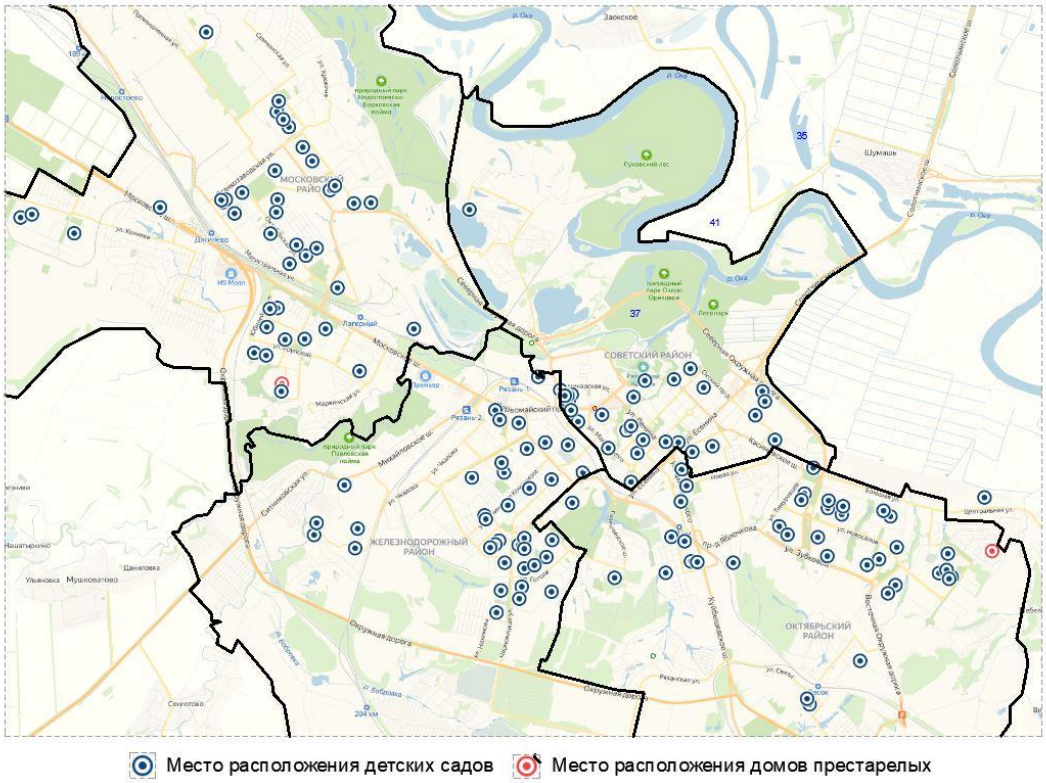


Рисунок 1 – Схема размещения домов престарелых и детских садов на территории города Рязани

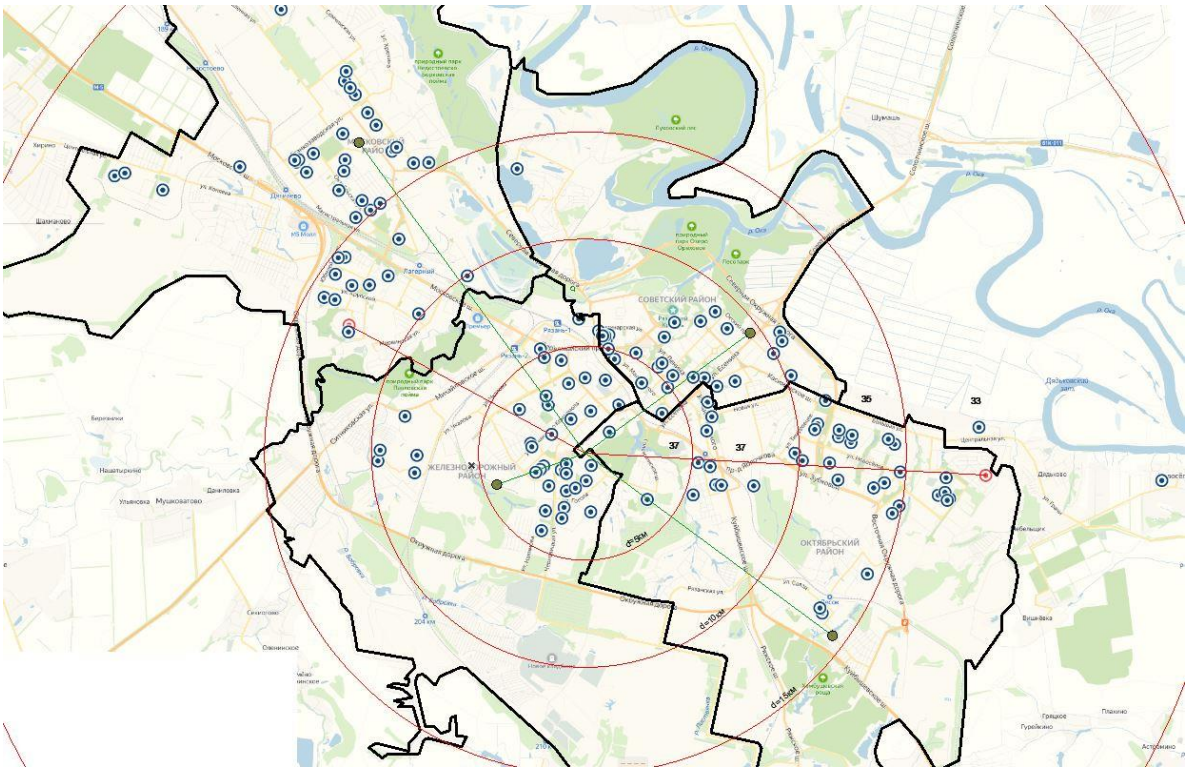


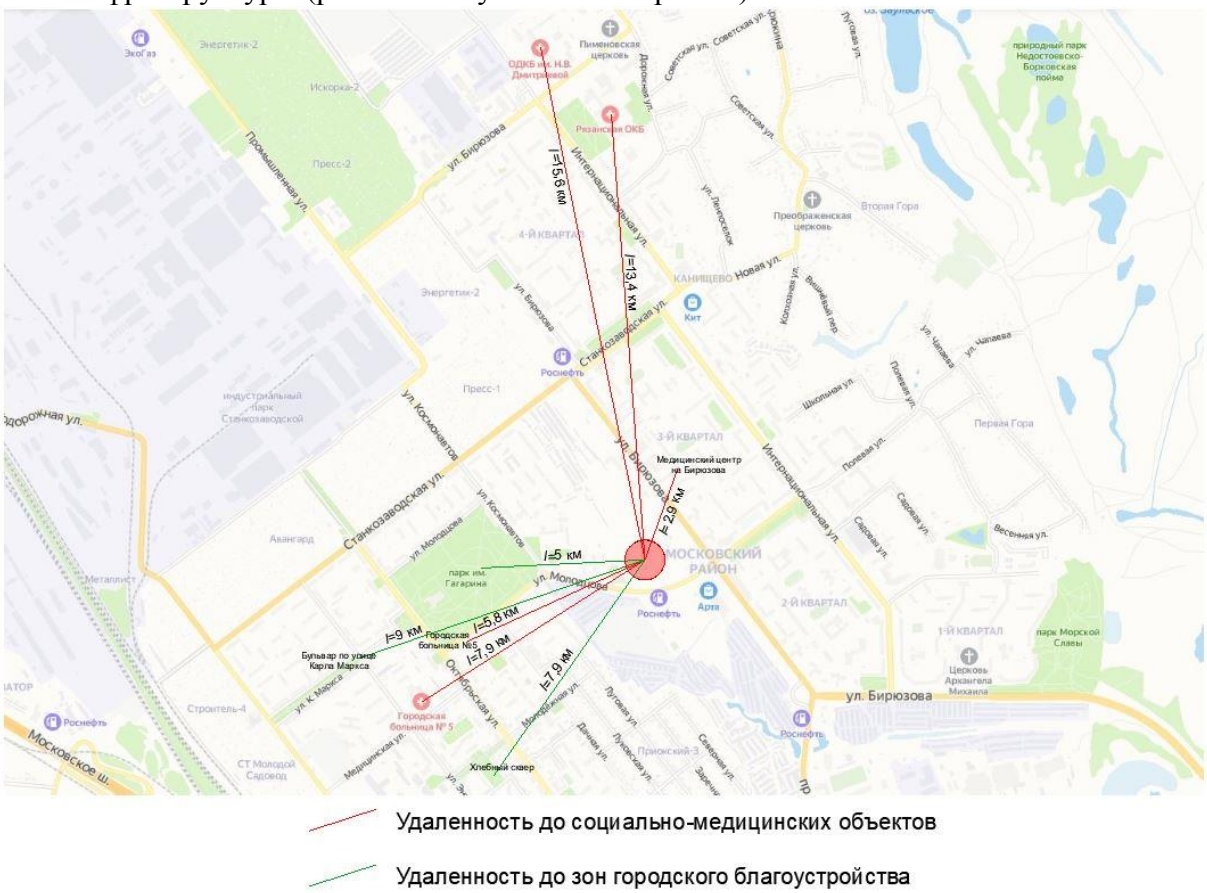
Рисунок 2 – Схема удаленности домов престарелых и детских садов от географического центра города Рязани (расстояния указаны по прямой)

Решение проблемы нерационального размещения специализированных учреждений можно произвести за счет строительства дополнительных детских садов и домов престарелых, с учетом общей тенденции размещения специализированных центров на территории города Рязани.

Согласно рисунку 1 и 2, были выбраны 4 радиальных направления для строительства нового объекта социальной инфраструктуры. Для равномерного распределения и удобной территориальной доступности специальных учреждений интегрированный межпоколенческий центр предлагается разместить на улице Молодцова Московского района в соответствии с анализом статистических данных по количеству пожилых людей, проживающих на данной территории.

Это направление наиболее благоприятно, так как распределение детских садов и домов престарелых осуществляется равномерно, плотность населения не высока, территория высоко насыщена по количеству социально-медицинских объектов и зон городского благоустройства (Рисунок 3).

Рисунок 3 – Схема выбранной территории и удаленность ее от других объектов городской инфраструктуры (расстояния указаны по прямой).



Таким образом, на основе проведенного статистического анализа и составления схемы размещения специализированных объектов социальной инфраструктуры было выбрано и обосновано место для проектирования и строительства интегрированного межпоколенческого центра в г. Рязань.

ЛИТЕРАТУРА

1. В СПЧ предложили совмещать детские дома с домами престарелых [Электронный ресурс] – URL: https://nk-tv.com/124894.html

2. Министр Максим Топилин: С 2020 года вводятся дополнительные меры по поддержке рождаемости [Электронный ресурс] – URL: https://rosmintrud.ru/social/demography/136

3. Постановление правительства от 30 октября 2013 года N 343 Об утверждении государственной программы Рязанской области "Социальная защита и поддержка населения"

4. Путин предложил новый демографический пакет. Как увеличится рождаемость? [Электронный ресурс] – URL: https://www.tumen.kp.ru/daily/26945.4/3996048/

5. Система долговременного ухода [Электронный ресурс] – URL: https://kcson-ryazan.ryazanszn.ru/about/projects/long-term-care

Захарова О.А.
Векилян М.О.
Кожнова А.А.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЦЕНТРЫ И КОМПЛЕКСЫ С ЖИЛЫМИ БЛОКАМИ В КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРЫ

В работе анализируется понятие устойчивости в архитектуре, рассмотрены принципы устойчивого развития архитектуры общественных зданий с жилыми блоками для временного проживания, примеры их использования в опыте зарубежного и российского строительства.

Ключевые слова: *устойчивое развитие, устойчивая архитектура, принципы устойчивой архитектуры.*

На современном этапе жизни общества при все возрастающей урбанизации территорий и росту городов на первый план выходят проблемы экологии и безопасности жителей. Одним из путей решения этой проблемы является концепция устойчивого развития, которая активно развивается в последние десятилетия. Идея экологической устойчивости состоит сбалансированном развитии всех сфер человеческой деятельности без вреда для природы и планеты в целом. По определению, деятельность человека является экологически устойчивой только тогда, когда она может осуществляться или поддерживаться на неопределенный срок без истощения природных ресурсов или ухудшения состояния природной среды [1].

Архитектура представляет собой одну из наиболее значимых сторон человеческой жизни, поскольку она формирует среду для жизни, деятельности и досуга, поэтому устойчивость в архитектуре является одной из приоритетных задач устойчивого развития в целом. Баланс качества среды, комфортности нахождения в зданиях и помещениях и экологического равновесия в соответствии с идеей устойчивого развития поддерживается путем использования современных архитектурно-конструктивных и инженерно-технических решений.

Разработанные на этой основе стандарты призваны ускорить переход от традиционного проектирования и строительства зданий и сооружений к устойчивому. В зависимости от типов зданий, а также конкретных условий места строительства, таких как климат, грунты оснований и пр., требования к проектным решениям могут варьироваться.

Примерами общественных центров с жилыми блоками являются больничные комплексы, пансионаты, гостиницы и другие здания для временного проживания людей. Например, в центрах социально трудовой адаптации одним из наиболее важных факторов реабилитации является жилой блок с квартирами, в которых люди с ограниченными возможностями здоровья учатся самостоятельной жизни. С точки зрения устойчивого развития проектирование и строительство таких зданий необходимо и актуально.

Салмина О. Е. в своей работе [2] объединяет принципы, выявленные такими исследователями, как Н. А. Сапрыкина, Ю. А. Табунщиков, В. В. Шилин, Г. В. Есаулов и

другими, необходимые для реализации концепции устойчивой архитектуры в таких общественных комплексах:

- следует применять сомасштабные конструктивные и объемно-пространственные решения, которые будут вписаны в природную среду;
- необходимо сокращение потребления ресурсов, использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий, и применение возобновляемых источников энергии;
- улучшение функциональных, микроклиматических и эстетических параметров среды обитания необходимых для повышения физического и психического комфорта людей;
- следует включать природные компоненты в структуру здания, применять растительность и озеленение как средообразующий фактор;
- необходима направленность на местные природные, ландшафтные и культурные условия;
- а также требуется соблюдение целостности всех архитектурно-пространственных решений.

Мировой опыт современного строительства зданий и сооружений, основанных на принципах устойчивого развития регулярно преумножается. Среди архитектурных решений встречаются как необычные композиции объемов, использующие энергоэффективные технологии и устройства в качестве средств выразительности, так и композиционно традиционные решения, направленные на эффективное использование природных ресурсов в обслуживании зданий и создание комфортного микроклимата внутренних помещений. Например, жилые здания и комплексы, использующие озеленение в оформлении фасадов: «Вертикальный лес» в Милане архитектора Стефано Боэри, One Central Park в Сиднее, архитектор Жан Ну-вель [1]. Примером также может служить новый кампус для сотрудников компании Apple в Калифорнии, строительство которого завершилось в апреле 2017 года. Энергия в кампусе генерируется при помощи биотоплива, природного газа и солнечных батарей на крыше.

В России также ведется строительство общественных комплексов, сочетающих в себе принципы устойчивой архитектуры, например, Московская школа управления «Сколково» в Московской области. Здание объединяет четыре корпуса: административный блок, спорткомплекс, гостиницу и общежитие. Круглый объем в три этажа позволяет перемещаться между корпусами без необходимости выйти из здания.

Использование принципов «зеленой архитектуры» дает следующий эффект:

1. Озелененные кровли дают возможность уменьшить амплитуду колебания температур внутри здания, а также могут служить дополнительной теплоизоляцией, что способствует сохранению энергии внутри помещений;
2. Вертикальное озеленение имеет свойство предотвращать перегрев/переохлаждение фасадов (так называемый принцип «сотрудничества» с солнцем);
3. Формирование в жилище, как в экстерьере, так и в интерьере благоприятной среды (принцип уважения к обитателю);
4. Создание симбиоза архитектуры и природного окружения, в результате гармоничного слияния объекта и окружающей среды, и формирование городского рекреационного пространства (принцип уважения к месту) [3, 4].

Зарубежный и российский опыт проектирования и строительства общественных центров и комплексов указывает на то, что при их формировании требуется необходимо учитывать совокупность постоянно меняющихся многообразных факторов: социальных, экономических, функциональных и других. Необходимо развивать «зеленое строительство» не только в крупных городах страны, но и в регионах, формировать устойчивое развитие городов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захарова О.А. Многоквартирные жилые дома и комплексы в концепции устойчивой архитектуры/ Захарова О.А., Кожнова А.А. // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической

конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Т. 1. – М. : МАРХИ, 2020. – 163-165 с.
2. Салмина О. Е. Принципы создания устойчивой архитектуры/ Салмина О. Е. Быстрова Т. Ю. //Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН. – 2015. – С 36-40.
3. Скачедуб А. В. Архитектура среднеэтажных жилых зданий с применением энергоэффективных систем и принципов «зеленой» архитектуры: магистерская диссертация. – Ростов-на-Дону, 2015.
4. Павлова В. А. Природоэквивалентная архитектура в современных творческих концепциях/ Павлова В. А., Голошубин В. С. //Architecture and modern information technologies. – 2019. – С 340-355.

Грачева Т.О.
Кожнова А.А.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ МГН ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КРЕМАТОРИЕВ

На основе данных исследований, статистики, анализе нормативно-правовых и иных информационных источников, жизненных наблюдений в статье были даны ряд рекомендаций к применению средств доступности при проектировании крематориев, которые, по мнению автора, позволят более грамотно подойти к процессу создания безбарьерной среды для МГН в данном типе зданий.

Ключевые слова: *крематорий, МГН, средства доступности, адаптация, заболевания.*

Кремация – вид проведение похоронного процесса, который является альтернативой преобладающему в настоящее время в России погребению в землю. Современная тенденция такова, что управляющие структуры стараются обеспечить города, как правило, областные центры, наличием хотя бы одного крематория, исходя из численности жителей.

К крематориям, как и ко всем общественным зданиям, предъявляется ряд требований, в том числе и обеспечение доступности для маломобильных групп населения (далее МГН). По своей структуре данный тип зданий можно отнести к комплексам. Поскольку в его структуре явно читаются следующие функциональные блоки: административная, общественная, обслуживающая, помещения для проведения кремационного процесса и ряда подготовительных этапов, зона колумбариев. Если в проведении процессов кремации и подготовки усопших могут не задействоваться работники с различными заболеваниями, поскольку это может вызвать трудности в выполнении работы, а также не предусмотрено посещение данных групп помещений иными лицами, не относящимися к персоналу учреждения, то для остальной части комплекса необходимо обеспечивать беспрепятственный, безопасный доступ МГН.

Для перечисленных выше блоков крематория необходимо реализовать такие виды доступности [1], как физическую, заключающуюся в удобстве расположения элементов комплекса, их размере, оптимизации и безопасности путей доступа, а также информационная, которая заключается в обеспечение легкости восприятия человеком окружающей ситуации в пространстве и во времени. Оба вида доступности достигается применением следующих средств [2]: тактильные указатели, ограждения и поручни лестниц, тактильно-звуковые мнемосхемы, пиктограммы, резиновое покрытие, пандус, лифт, индукционные системы.

При обеспечении доступности крематориев, имеющих, два и более этажа, следует отдавать предпочтение лифтам, а не вертикальным подъемникам или ступенькоходам. Поскольку между ними имеется существенное различие. Согласно СП 136.13330.2012 п.3.15 «лестничные подъемники: Автономные мобильные средства для подъема и спуска МГН в креслах-колясках по лестничным маршам, крутым подъемам, а также в ландшафтно-

парковых зонах с рельефной поверхностью.». В соответствии с этим, использование их другими категориями МГН недопустимо.

При организации доступности на прилегающей территории крематориев, имеющие значительные перепады в рельефе местности, также не следует использовать вертикальные подъемники, а заменить их пандусами с уклоном не более 1:12.

Еще одним обязательным средством адаптации любых зданий, пешеходных путей являются наземные тактильные указатели, предназначенные для комфортного и безопасного взаимодействия лиц с нарушением зрения и среды обитания. Чаще всего они представлены тактильной плиткой. Однако в местах, где нет технической возможности для ее установки, применяют тактильные идентификаторы. В приложении Б СП 136.13330.2012 приведены виды напольных тактильных указателей, а также правила и нормы их установки для правильной ориентации незрячих людей.

В сравнении с тактильной плиткой идентификаторы имеют ряд неоспоримых преимуществ. Во-первых, они обладают более высокой прочностью, поскольку чаще всего они изготавливаются из стали, что увеличивает срок эксплуатации указателей. Во-вторых, не требует специальной подготовки поверхности перед установкой, в отличие от плитки, где необходим долгий и трудоемкий монтаж. В-третьих, при поломке одного или пары индикаторов не требуется менять весь путь следования МГН. В-четвертых, эстетичный внешний вид позволяет их установить на любой территории и любых зданий, тем самым не нарушая целостность восприятия архитектурного облика зданий и сооружений. Последний пункт особенно актуален для крематориев, где сохранение эстетичности внешнего вида и восприятия посетителей особенно важно ввиду специфики его функций.

Крематорий – это общественное здание, в котором наблюдается постоянный поток посетителей, в том числе и люди с различными отклонениями здоровья. Так, например, использование направляющей тактильной плитки на всем пути движения незрячих лиц является не всегда удобным решением для других категорий МГН. Лица с нарушением опорно-двигательного аппарата испытывают трудности перемещения по тактильной плитке из-за неграмотной установки, частичных повреждений ввиду эксплуатации.

Беря во внимание все преимущества, использование идентификаторов при адаптации здания крематория и прилегающей территории более уместно, в отличие от тактильной плитки.

Акцентировать внимание, помочь в ориентации в пространстве помогает контрастное цветовое решение элементов безбарьерной среды. Как правило, стандартным является желтый. Он универсален: используется в оформлении, как средств адаптации, так и в дорожной разметке и знаках.

В СП 136.13330.2012 нет конкретного указания на цвет элементов безбарьерной среды. Рекомендации указаны лишь в пунктах 5.7 и 10.2.3. В первом случаи речь идет о тактильно-контрастной разметке на горизонтальной поверхности, которую рекомендуется выполнять желтой или белой. Во втором случаи прописаны рекомендации при сочетании цветов в надписях.

Поскольку крематории относится к группе зданий, которые обладают некой спецификой происходящих процессов как внутри здания, так и на его территории, на них накладываются определенные ограничения в подборе цветовой гаммы внешней и внутренней отделки. Это делается для того, чтобы подчеркнуть функцию здания, поддерживать ассоциативность восприятия здания. Именно поэтому при проектировании средств безбарьерной среды необходимо учитывать колористическое решение, при этом соблюдая контрастность их восприятия, но не в ущерб целостности архитектурного облика.

По функциональному назначению здания крематориев могут использоваться круглосуточно. Это делается из расчета загруженности кремационных печей, количества самих комплексов, обслуживающих город. В связи с этим в его структуре появляются траурные залы и помещения для ночного прощания с усопшими. Поэтому необходимо обеспечивать доступность к зданию и прилегающей территории различных категорий МГН в

темное время суток. Так важно организовать хорошую освещенность всего комплекса, использовать вместо не таких контрастных и заметных в темноте элементов безбарьерной среды, световые и звуковые сигналы или использовать отражающие свет покрытия.

Формирование безбарьерной среды является одним из важнейших этапов при проектировании. В настоящее время нет ни одного нормативно-правового документа, регламентирующего средства доступности для тех или иных зданий. В большинстве своем они носят общий, рекомендательный характер. Именно поэтому адаптация и грамотный выбор средств доступности крематориев вызывает некоторые трудности и неясности в строительной практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Енин Д.В. Методологический подход к формированию логистических цепей передвижения маломобильных групп населения // Транспорт Российской Федерации. – 2013. – №4(47). С 28-33.

2. Чеканова Е.С. Безбарьерная среда в предметном дизайне // Бизнес и дизайн Ревю. – 2016. – № 4(8). – С. 11. [Электронный ресурс]. URL: https://obe.ru/journal/2017_4/chekanova-e-s-bezbarernaya-sreda-v-predmetnom-dizajne/ (Дата обращения 04.04.2020).

Коробова А.В.
Алексеенко Л.В.

ИНСТРУКЦИИ МЕЖЕВАНИЯ 1754 ГОДА: ОСОБЕННОСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Данная статья посвящается анализу особенностей содержания и реализации инструкции межевания, утвержденной в 1754 году в Российской империи. Рассмотрены основные задачи данной инструкции и выявлены основные причины безуспешного ее применения на практике.

***Ключевые слова**: межевание, геодезия, инструкция межевания, границы земельного участка*

С историей геодезии и картографии России тесно связано формирование системы межевания земель и учет недвижимости, так как самым важным элементом в жизни общества всегда являлась земля. Межевание - это проведение работ по установлению границ земельного участка, их восстановлению и закреплению на местности, а также определению его местоположения и площади[1]. Основными задачами межевания являлись установление границ земель и подтверждение собственником своего права на землю для дальнейшего ее использования в различных целях.

Так в середине XVIII века возникла потребность в проведении всеобщего межевания государства, из-за отсутствия порядка в системе землепользования. Одним из этапов на этом пути стало издание императрицей Елизаветой Петровной в 1752 году Манифеста о государственном межевании. Как следствие, 13 мая 1754 года была утверждена инструкция по межеванию земель, названная «Инструкция как при размежевании во всем государстве земель межевщикам и прочим, до кого сие принадлежит, поступать». Разработанная комиссией, именовавшейся "Собранием, определенным для сочинения о межевании во всем государстве земель инструкции", на основе Писцового наказа 1684 года, она составляла 35 глав содержащих в общем счете 241 пунктов[2].

Задачи, поставленные при данном межевании, заключались в следующем:

- произведение ревизии всех земель государства с целью проверки прав на владение;
- осуществление «редукции», что означало возвращение государству земель, на которые владельцы не могли предоставить оправдательных документов («примерных»), доказывающих их право владения данными территориями.

В ходе межевания выполнялась проверка юридических прав дворян на владение участков, часто незаконно расширявших границы своих поместий за счет земель крестьян и государства, что в итоге вызывало имущественные споры, конфликты и судебные

разбирательства. Поэтому, межевые планы и карты, в первую очередь, являлись документами имеющими юридическую силу, а данные материалы к ним требовали точной унификации методики съемки и оформления[3]. Таким образом, в различные районы страны были направлены специалисты, которые должны были вести всю практическую работу на местах, производить замеры и составлять планы землевладений, разрешать конфликтные ситуации.

Инструкция 1754 года не ограничивала власть межевщиков. Рассмотрение и утверждение прав на землю, определение границ имений и их закрепление на местности, деление и продажа оставшихся за наделами примерных земель, взимание штрафов – все это входило в его обязанности. Так же, за убийство межевщика была предусмотрена смертная казнь.

Согласно инструкции, межевщики реализовывал юридические функции по определению и утверждению границ владений, когда как измерение границ земельного участка, составление соответствующих карт, планов и межевых актов поручали квалифицированному геодезисту, использующему для работы специальные инструменты.

В межевании, рекомендовалось использовать астролябию (будущий теодолит), компас, деревянную сажень, разделенную на аршины и футы, а так же десятисаженную цепь, состоящую из 100 или 70 звеньев, соединенных между собой кольцами. Десятинами размером 30×80 сажень измерялись сами земельные участки. Так же учитывалось ведение «межевых журналов» при проведении геодезических работ для конспектирования данных о границах, снимаемых астролябией и мерными цепями. При этом зафиксированные границы необходимо отмечать установкой «деревянных столбов с гранями и межевыми ямами с углем и камнем»[4]. В работах использовался метод угломерной съемки инструментом с буссолью с числовыми данными об углах и длинах линий, что определялось необходимостью:

- «сличения» астролябий и компасов;
- определения склонения магнитной стрелки;
- измерения румбов;
- применения для поверки мерительных инструментов, «нормальной сажени»;
- съемки ситуации параллельными линиями;
- непосредственного измерения линий «окружной» границы.



Рисунок – 1. Астролябия и межевая цепь

Государственное межевание продолжалось одиннадцать лет, но в итоге к 1766 году было обмежевано всего лишь 359 дач (57319 десятин) в Московском уезде.

Причинами неудачи межевания, выполняемого на основании инструкции 1754 года, являлось:

- строгость юридической стороны, необходимость доказательства владельческих прав;
- сопротивление владельцев земель, стеснительных положениями инструкции;
- недостаточная компетентность межевщиков и геодезистов, что сказывалось на качестве картографо-геодезических работ;

- инструкция давала межевщику неограниченную власть, вследствие чего не редко происходили случаи коррумпирования специалистов землевладельцами, для получения земли сверх тех, на которые они могли предъявить документы.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что мероприятия межевания в период правления Елизаветы Петровны, так же как и попытки проведения генерального межевания совершенные ранее, имели в большей степени безрезультатный характер, так как в этот период было обмежованно небольшое количество земель и только в Московской губернии. В дальнейшем ошибки справили при помощи реформы проведенной в царствование другого правителя - Екатерины II.

ЛИТЕРАТУРА

1. О межевании земельного участка: просто и понятно // https://rosreestr.ru/site/press/news/o-mezhevanii-zemelnogo-uchastka-prosto-i-ponyatno/ ?contrast=N/ (дата обращения 13.03.2020)
2. ПСЗ. Т. XIV. № 10237.
3. История межевания в России // http://www.ramgeo.ru/history/info/survey_history/ (дата обращения 13.03.2020)
4. Необходимость подготовки в России специальных межевых кадров в конце XVIII - начала XIX веков // http://referat-sochinenie.ru/referat/geologiya_ gidrologiya_i_geodeziya/ neobhodimost_ podgotovki_v_rossii_specialnyh_mejevyh_kadrov_v_konce_XVIII___nachala_XIX_vekov.html/(дата обращения 12.03.2020)

Аджиева А.А.
Чекалина Л.А.

СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ОСНОВ (ЦТО) МАСШТАБОВ 1:1000000 и 1:200000

Наличие качественных цифровых топографических карт на территорию страны — одна из предпосылок успешной реализации крупных геоинформационных проектов, включая создание национальных инфраструктур пространственных данных. Чтобы инфраструктура города развивалась и совершенствовалась необходимы правильно составленные топографические основы, для создания которых необходимо приложить немало усилий.

Ключевые слова: *Топографические основы, карты, цифровые карты, атлас, инфраструктура, план, местность, рельеф, геодезия.*

Наш мир развивается и не стоит на месте, вместе с ним в ногу со временем идет такая отрасль как картография. Сейчас очень развито направление по созданию картографических анимаций, электронных карт, моделей 3D-карт, мультимедийных атласов и т.д.

Благодаря новым информационным технологиям картографы могут оформлять карты с большей полнотой, качеством и достоверностью информации. Появилась возможность использовать цифровые модели рельефа. Если раньше, чтобы создать карту, людям для работы нужны были линейки, тушь, трафареты, краски, чертёжные бумаги, кисти, рейсфедеры, пластики, чертёжные перья, ручки и другие традиционные чертежные инструменты, сейчас же картограф с помощью компьютерной графики может выполнять картографические работы с высоким графическим качеством.

Потребность в картах у людей возникла ещё в доисторические времена. Они были необходимы для охоты и передвижений. Первые карты были примитивны, на них были лишь объекты (река, лес, тропа), но не было надписей. Если сравнить их с современными они будут больше похожи на рисунки.

Впервые термин карта появился в эпоху Возрождения, до этого же использовали слово - «изображение». В России (тогда ещё Российской империи) использовали термин - «чертёж». И лишь во времена правления Петра I ввели понятие «карта», а толковом словаре

В. Даля КАРТА - чертеж какой-либо части земли, моря, тверди небесной, карта географическая, топографическая (частная и подробная), морская и пр. Плоская морская карта, которая начерчена, принимая поверхность земного шара на плоскость; меркаторская, на которой градусы широты и долготы увеличиваются постепенно к полюсу, для взаимной соразмерности на плоской бумаге[1].

И все же, чтобы составить карту необходимо знать тонкости и особенности картографии. Нужно знать о таких понятиях, как содержание карты, легенда, математическая основа, вспомогательное оснащение и т.д.

Не каждый из нас знает, что, так называемые карты активно используются в строительстве, только их называю - топографические основы. При подготовке к строительству, формировании генеральных планов развития местности, создании проекта зданий и домов, прокладки коммуникаций не обойтись без предварительного актуального чертежа местности, то есть топографической основы требуемого масштаба. Топографическая основа местности – это уменьшенное спроецированное схематичное изображение поверхности земли (конкретной территории) на плоскости в виде карт и планов.

Топографические карты масштабов 1:200000 и 1:1000000 являются общегосударственными картами, предназначаются с целью удовлетворения нужд народного хозяйства и обороны страны и создаются по единым, согласованным между собой требованиям и условным знакам.

Чтобы изготовить качественную топографическую основу необходимо выполнить комплекс различных геодезических работ. Так же специалисты проводят сбор полной, а главное совершено достоверной информации о месте застройки. После всего вышеперечисленного учитываются сведения из хранилища архитектурного бюро об инженерных сетях и коммуникациях.

После неоднократной обработки и анализа полученной и собранной информации начитаются топографические сьемки. Первым делом это разбивка съёмочной сети на местности потом привязка характерных точек к государственной геодезической сети. Так же запланированные координаты определяются с помощью прокладки нивелирных и теодолитных ходов.

При съёмки местности можно использовать разные методы: полярный, створный, способ перпендикуляров и так далее. Съёмочное обоснование можно также создать посредством спутниковых систем глобального позиционирования. Применяя электронную сканирующую технику и лазерную можно ощутимо ускорить съёмки, создать высокую чёткость и достоверность координат.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.И. Даль 2008-2017 https://www.slovardalja.net/ [Электронный ресурс]
2. Топографическая съемка методические указания Стороженко А.Ф. http://geo-book.ru/ [Электронный ресурс]

Тихомиров, П. В. Записки из математической географии для топографов / П.В. Тихомиров http://spisok-literaturi.ru/ [Электронный ресурс]

Родионова А.Д.
Селиверстова Е.О.
Нечипорук Г.С.

ИССЛЕДОВАНИЕ НДС ОБОЛОЧКИ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЕЕ ВЫСОТЫ

Рассматривается напряжённо-деформированное состояние оболочки. Даётся анализ перемещений и усилий от загружений собственным весом, системой подвесок, снеговой нагрузкой при трех вариантах высот.

Ключевые слова: *оболочка, сферическая оболочка, усилия, эпюра, график, перемещения*

В качестве примера для выявления оптимальной высоты конструкции была взята сферическая оболочка высотой 1,5 м и диаметром 18 м. На основе этой модели рассматриваются 3 модификации: оболочка с высотой 3 м, с выстой 6 м и 9 м. Для изучения поведения оболочек будут использованы 2 загружения:

1) собственный вес конструкции и вес покрытия ;

2) внешнее давление q = 2 кН/м2;

3) – сосредоточеная сила P=60 кН в центре оболочки.

Расчет проводился с использованием программного комплекса ЛИРА - САПР 2016 по РСН с задачей сравнить усилия при разных высотах оболочки.

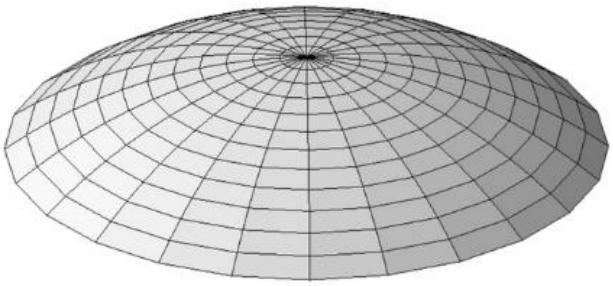


Рисунок 1 – Пространственная модель оболочки с отверстиями

Для оболочек определяющими прочность конструкции кроме изгибающих моментов являются окружные N_x и радиальные N_y продольные усилия. Проанализируем прогиб, характер распределения и максимальные значения моментов и продольных сил в нашем примере. Для рассмотрения обратим внимание на 1 и 3 загружение, т.к. между ними разница будет более заметна.

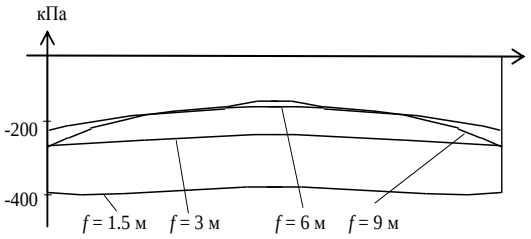
Таблица 1- Прогибы 1 и 3 загружения при разной высоте оболочки

Высота оболочки	при 1-м загружении (собственный вес и вес покрытия), мм	при 3-м загружении (сосредоточеная сила P=60), мм
1,5 м	0,351	1,54
3 м	0,126	0,834
6 м	0,094	0,538
9 м	8,38	4,72

Из таблицы видно, что при первом загружении наибольший прогиб (8,38 мм) наблюдается в оболочке с высотой 9 м.

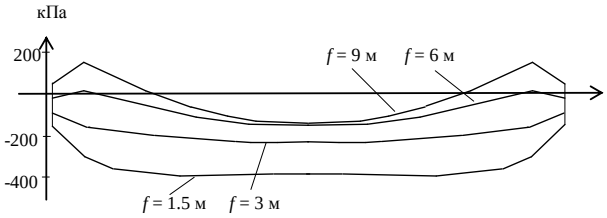
Напряженно-деформированное состояние оболочек характеризуется усилиями, связанными с деформацией срединной поверхности. Это нормальные и сдвигающие усилия , а также моменты, возникающие при изгибе оболочки.[1] Сравним усилия, возникающие в каждой оболочке при двух нагружениях. Результаты 1-го загружения представлены на рисунках 2 и 3.

Сравним усилия, возникающие в каждой оболочке при двух нагружениях. Результаты 1-го загружения представлены на рисунках 2 и 4.



Эпюры N_y при разных высотах оболочки. 1-е загружение

а)



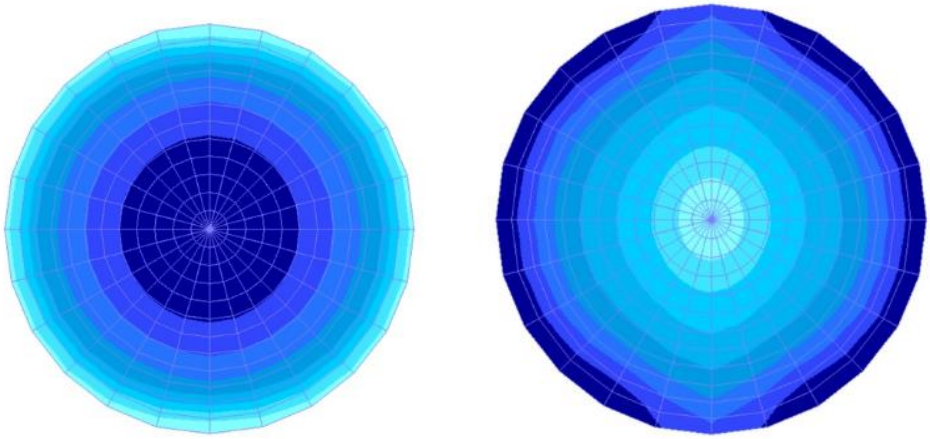
Эпюры N_x при разных высотах оболочки. 1-е загружение

б)

Рисунок 2 – Эпюры продольных сил в поперечном сечении оболчки:
а) N_x при 1 загружении в трех оболочках;
б) Ny при 1 загружении в трех оболочках:

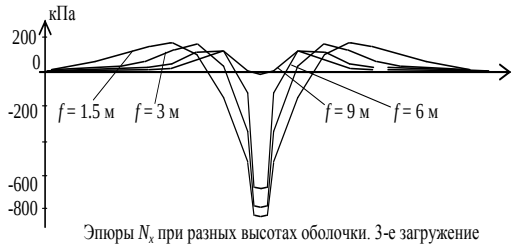
Из графика а) следует, что наибольшее усилие N_x = 160 кН/м^2 возникает в оболочке с высотой 9 м, причем эти усилия наблюдаются в приопорной части. А наибольшие отрицательные значения возникли в оболочке с высотой 1,5 м в непосредственной близости от центра и составляют - 370 кН/м^2.

Из второго графика видно, что наибольшее усилие N_y возникли также в оболочке с высотой 1,5 м и составляют - 385 кН/м^2.

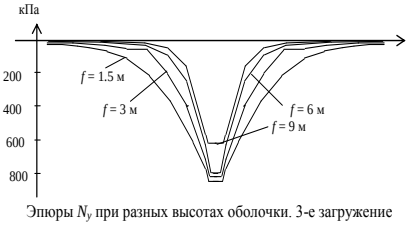


а) б)

Рисунок 3 – Изополя напряжений оболочки с высотой 1,5 м:
а) Изополя по N_x при 1 загружении;
б)Изополя по Ny при 1 загружении;



Эпюры N_x при разных высотах оболочки. 3-е загружение



Эпюры N_y при разных высотах оболочки. 3-е загружение

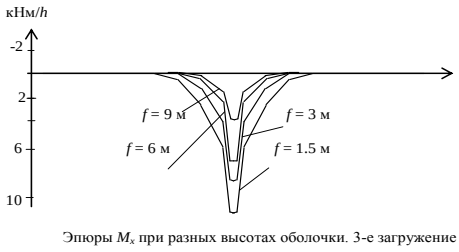
а) б)

Рисунок 4 – Эпюры продольных сил в поперечном сечении оболчки:
а) N_x при 1 загружении в трех оболочках;
б) Ny при 1 загружении в трех оболочках;

Из графика а) следует, что наибольшее усилие N_x = 158 кН/м^2 возникает в оболочке с высотой 3 м, так же, как и наименьшее значение, находящееся в непосредственной близости от центра, составляет - 830 кН/м^2.

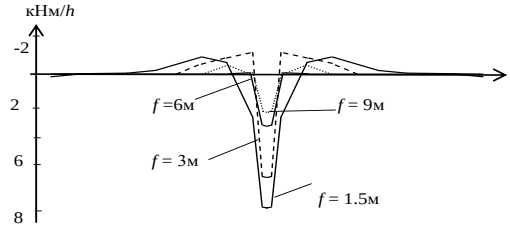
Из второго графика видно, что наибольшее усилие N_y возникли в оболочке с высотой 1,5 м и составляют - 820 кН/м^2.

Рассмотрим моменты этих же оболочек при 3-м загружении.



Эпюры M_x при разных высотах оболочки. 3-е загружение

а)

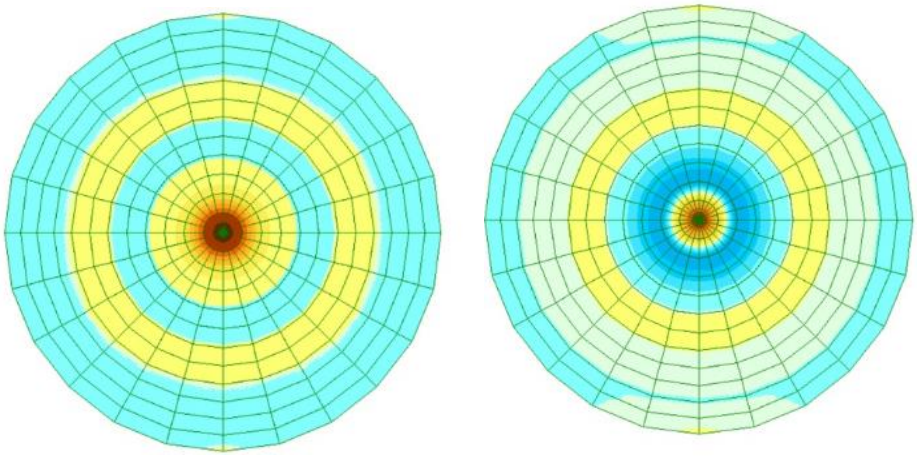


Эпюры M_y при разных высотах оболочки. 3-е загружение

б)

Рисунок 5 – Эпюры моментов:
а) M_x при 3 загружении в трех оболочках;
б) M_y при 3 загружении в трех оболочках:

Можно сделать вывод, что наибольший момент M_x возникает в оболочке высотой 1,5 м и равен - 11,07 (кН*м)/м. Наибольшее значение момента M_y наблюдается в той же оболочке и равно -7,9 (кН*м)/м.



а) б)

Рисунок 6 – Изополя напряжений оболочки с высотой 1,5 м:
а) Изополя по M_x при 1 загружении;
б)Изополя по My при 1 загружении;

Таким образом исходя из анализа загружений оболочки с, можно сделать вывод, что наибольшие усилия были выявлены в самой пологой оболочке с высотой 1,5 м из представленных вариантов оптимальной является оболочка с высотой 6 м. Правильный выбор высоты оболочки значительно снижает внутренние усилия и прогибы, что является основой при проектированиии безопасных конструкций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ напряженно – деформированного состояния оболочки вращения с применение ПК ЛИРА-САПР. Методические указания / Г. С. Нечипорук. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, 2015. – 34 с.

Федосов В.П.
Царева Н.В.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОСТРОЕНИЯ ЛИНИИ ВЗАИМНОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЛАНА КРОВЛИ

В данной статье рассматривается применение методов начертательной геометрии – построения линии взаимного пересечения поверхностей при выполнении архитектурно-строительных чертежей – плана кровли.

Ключевые слова: *начертательная геометрия, линия пересечения поверхностей, план кровли.*

Крыша – это один из ключевых элементов здания. Она характеризует его надежность, прочность, терморегуляцию и презентабельный внешний вид. Крыша является одной из несущих конструкций дома, предназначенной для защиты здания от атмосферных осадков в виде дождя и снега, а также от потерь теплоты в зимнее время и перегрева в летнее время, поэтому она должна отвечать требованиям прочности, устойчивости и долговечности. Важную роль играют эстетические качества крыши, так как удачно подобранная конфигурация и дизайн кровли задают тон всему зданию и становятся его визитной карточкой.

Существуют разнообразные виды крыш домов, они различаются своей конфигурацией, типом кровельных материалов, сложностью возведения.

Прежде, чем приступать к строительству любого здания выполняется разработка проектно-сметной документации (ПСД). Разрабатывают её специальные проектные организации. Исходя из формы дома и его предназначения необходимо подобрать правильную конструкцию крыши.

Планы кровли входят в комплекты рабочих чертежей марки АР (архитектурные решения) и АС (архитектурно-строительные решения) наряду с планами этажей, разрезами, фасадами здания и другими рабочими чертежами.

План кровли обязательно выполняется для зданий с внутренним водостоком независимо от сложности формы здания в плане. В зданиях сложной конфигурации с наружным водостоком план кровли дается, а также в том случае, когда на крыше имеются надстройка, вентиляционные устройства и т.д.

Скатные крыши – это несколько пересекающихся наклонных плоскостей, скатов или вальм. Скаты крыш пересекаются между собой и образуют двухгранные углы. Линия пересечения скатов крыши – ребро. Верхнее горизонтальное ребро – конёк. Пересечение скатов крыши, образующих двухгранный угол направленный вниз, называется разжелобок или ендова (рис.1).

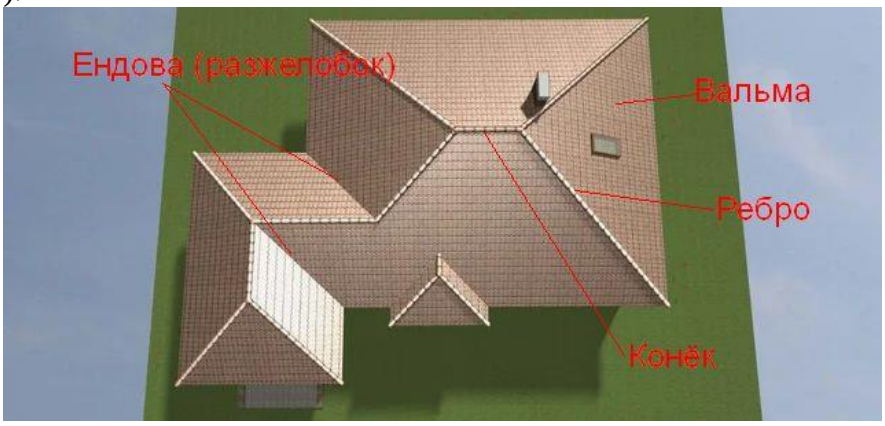


Рисунок 1 – Элементы кровли

Встречаются разнообразные формы крыш, которые зависят от общей конфигурации здания в плане и возможного направления водоотвода.

Крыши различаются по своей форме, а также количеством вальм и скатов. Основные виды крыш, которые бывают в современном строительстве:

- Односкатная – простая и сравнительная дешевая конструкция в выполнении, что делает этот вид крыши достаточно популярным. Применяется для хозяйственных построек, складов и гаражей, крайне редко – для частных домов.
- Двускатная – это классическая крыша, которая состоит из двух частей – скатов. При такой конструкции возможно оборудование чердака.

- Плоская – используется в основном в климатических зона, где нет большого количества осадков. Иначе возможно скопление воды на поверхности кровли и протекание её в дом.
- Вальмовая кровля – по другому называется четырехскатной. Отличается достаточно сложной конструкцией, характеризуется высокими эксплуатационными свойствами.
- Полувальмовая, датская крыша бывает двускатной (мансардной) или четырехскатной.
- Шатровая – одна из разновидностей вальмовых крыш для частных домов, по конструкции напоминает шатер. Отличается простотой монтажа и высокой функциональностью.
- Многощипцовая –это достаточно сложная конструкция, которая состоит из множества различных элементов, таких как скаты, ребра, щипцы, ендовы, фронтоны. Обеспечивает естественный сток дождевых и талых вод.
- Купольная или конусная крыша – это одна из оригинальных и красивых форм крыш частных домов, используется в зданиях круглой и многогранной формы.
- Крыши сложной комбинации – это самый сложный вид конструкций. Устройство таких крыш применяют в домах на несколько этажей, имеющие различные пристройки и подсобные помещения. Они представляют собой уникальное сочетание полувальмовых, вальмовых, скатных, конусных, мансардных элементов. Такая крыша, несомненно, является украшением дома.

При выборе материала и формы крыши учитывают также архитектурные требования. В одном здании все скаты крыши имеют, как правило, одинаковый уклон, который зависит от материала кровли и климатических условий.

При построении геометрического чертежа плана кровли применяют положения и правила курса «Начертательной геометрии»:

- построение линии взаимного пересечения гранных поверхностей для чертежа плана кровли скатных, вальмовых, многощипцовых крыш (рис.2);

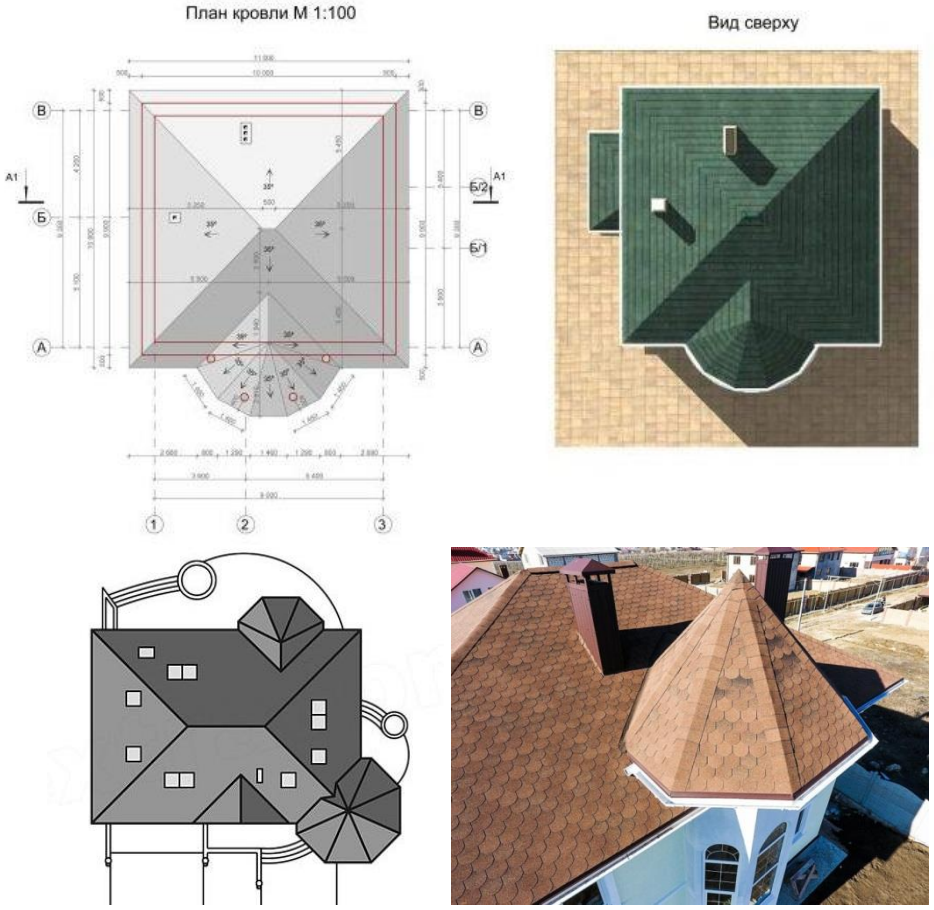


Рисунок 2 – Примеры построения линии взаимного пересечения гранных поверхностей

– построение линии пересечения гранных поверхностей и поверхностей вращения (рис.3), линии взаимного пересечения поверхностей вращения(рис.4) для чертежа плана кровли сложной комбинированной крыши при сочетании вальмовых, полувальмовых, скатных, конусных, купольных, мансардных элементов. В данном случае применяется метод вспомогательных секущих плоскостей.



Рисунок 3 – Примеры кровли с линией пересечения гранных поверхностей и поверхностей вращения



Рисунок 4 – Примеры кровли с линией взаимного пересечения поверхностей вращения.

На рабочих чертежах планов кровли изображают ограждения, парапеты, слуховые окна, дымовые трубы, вентиляционные устройства, пожарные лестницы и т.п.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.П.Каминский, О.В.Георгиевкий, Б.В.Будасов - Строительное черчение (2007, 6-е издание)
2. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский В.А. - Курс начертательной геометрии
3. https://m-strana.ru
4. https://sdelat-dom.ru

Галанина А.В.

ДЕРЕВЯННОЕ ЗОДЧЕСТВО РЯЗАНИ

В данной статье поднимается тема деревянных домов Руси, на примере города Рязани. Обозначается проблема важности сохранения таких домов, так как они сделаны из недолговечных материалов.

Ключевые слова: *деревянные дома, архитектура, изба, древнерусское зодчество.*

В Древней Руси ещё до возникновения каменных зданий все архитектурные формы были выработаны из дерева, как из более недорогого строительного материала. В те времена леса покрывали огромную долю территорий Киевской Руси и все земли Величавого Новгорода, Владимиро-Суздальского, Тверского и Столичного княжеств. Поэтому дерево было самым используемым строительным материалом, легко обрабатываемым и доступным самым широким слоям населения Руси.

На протяжении многих веков дерево оставалось главным материалом, даже тогда, когда начали появляться строения из природного камня и кирпича. Именно в деревянной архитектуре были выработаны многие строительные и композиционные приемы, отвечавшие природно-климатическим условиям и художественным вкусам народа, оказавшие позднее немалое влияние на формирование каменного зодчества.

Композиционные приемы деревянного зодчества возникли на основе архитектуры жилых домов - в то время, самого распространенного типа постройки [1].

На улицах одного из самых старых городов России, Рязани, можно увидеть множество деревянных домов. Некоторые из них активно используются жителями города, не только в целях проживания, но и в целях культурного назначения. К сожалению, подавляющее большинство деревянных строений находится в заброшенном и полуразрушенном состоянии.

Одним из самых ярких примеров деревянного зодчества Рязанской области является дом Херасковых (рис.1) - здание с колоннами и мезонином, которое находится в центре города, на площади Свободы.

Завсегдатаи города любят говорить, что в этом доме жили родственники известного баснописца Михаила Хераскова. И, что один из родственников поэта выкупил усадьбу у предыдущего владельца Фёдора Серова и обосновался на тогдашней Владимирской улице города Рязань [2].

Здание признано объектом культурного наследия, но на этом его везение заканчивается. Уникальная постройка, единственное сохранившееся в городе деревянное здание в стиле ампир находится в плачевном состоянии.



Рисунок 1- Усадьба Херасковых

Ещё одним объектом деревянного зодчества является летний клуб дворянского собрания, который находится в городском парке Рязани (рис.2). Датой возведения постройки является 1905 год. Представляет собой деревянное здание, украшенное самобытной резьбой, и умело воплощенными оконными наличниками.

Здание летнего клуба дворянского собрания недавно было отреставрировано и превосходно сохранилось до наших дней. Уже более века оно является главным украшением как Городского парка, так и самой Рязани.

За 116 лет невероятный памятник деревянного зодчества накопил в себе очень интересную историю. Он по праву считается архитектурным достоянием города.



Рисунок 2- Летний клуб дворянского собрания

Усадьба была построена по заказу общества трезвости для культурного времяпрепровождения горожан. Фасад здания был украшен элегантной резьбой, которая в свою очередь ни капли не уступала венским кружевам. В настоящее время здесь находится Центр народного творчества [3].

На Семинарской улице в Рязани зацепляет глаз своей резьбой доходный дом почетного гражданина Алексея Михайловича Овсянникова (рис.3). Этот дом - яркий образец доходного дома в русском стиле с интересными наличниками. У Дома Овсянникова - весьма необычная форма: два угла здания срезаны, правый угол венчает башенка [4].



Рисунок 3- Доходный дом А.М. Овсянникова

Преобразование внешней структуры городов в после реформенное время, которое было связано с многочисленным переселением крестьян, поспособствовало широкому распространению дерева в архитектуре. Малогабаритные одноэтажные дома составляли большую часть застройки в ряде улиц Рязани. (Чапаева, Павлова, Грибоедова, Право-Лыбедская и другие). Вдохновением их форм были образцовые деревянные дома в три, четыре и пять окон. В большинстве своём архитекторы прибегали к образцам из главного альбома, где декор фасада был простым (сандрики, полочки, карнизы, лопатки). Но, как правило, в своем первоначальном виде эти проекты использовался очень редко. [5, с.102-103].



Рязань. Дом на ул. Праволыбедской, 38 (не сохр.). Фот. 1977 г.



Рязань. Дом на ул. Салтыкова-Щедрина, 14 (не сохр.). Фот. 1994 г.

Рисунок 4 – Утраченные здания [5, с. 103]

Понятие народное зодчество в русской художественной культуре, прежде всего, связано с деревянным зодчеством. Основываясь всецело на традициях народного искусства, русское деревянное зодчество достигло высокого совершенства и в значительной мере повлияло на все развитие русской архитектуры.

Рязань стремительно теряет идентичность и самобытность, она становится всё более безликой и вторичной. Из яркого города с характером и сложной судьбой Рязань превращается в рядовой вычурный городок.

На месте деревянного русского зодчества растут многоэтажные «дворцы».

Конечно деревянная архитектура - это наиболее уязвимый пласт историко-культурного наследия. Деревянные дома стареют и ветшают, к сожалению в таком состоянии их уже трудно реставрировать, поэтому иногда применяется только один печальный выход - снести эту избу, либо оставить гнить дальше, что будет портить внешний вид города. В результате объекты деревянной архитектуры продолжают гибнуть с пугающей регулярностью – по оценкам экспертов, за последние четверть века количество памятников деревянного зодчества сократилось вдвое.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тымчук Е.И. «Деревянное зодчество» // URL - https://mirznanii.com/a/216929/russkoe-derevyannoe-zodchestvo/ (дата обращения 25.04.2020).

2. Усадьба Херасковых // https://dostoyanie.info/ryazanskaya-oblast/usadba-xeraskovyx // (дата обращения 25.04.2020).

3. Сад трезвости // https://dostoyanie.info/ryazanskaya-oblast/sad-trezvosti // (дата обращения 25.04.2020).

4. Твардовская Е. Сносы по «черному» списку // http://hraniteli-nasledia.com/articles/utraty/snosy-po-chernomu-spisku-/ (дата обращения 25.04.2020).

5. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России. Гос. ин-т искусствознания Министерства культуры РФ. Отв. ред. В.И. Колесникова. Издательство «Индрик» Москва, 2012. — М.: Наука, 1998 — (Свод памятников истории и культуры России.). Рязанская область: В 4 ч. Ч. 1. / Отв. ред. В.И. Колесникова. М.: Индрик, 2012. 880 с.: ил.

Галенкова А.С.
Мельникова В.К.

КУЛЬТУРА В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Что такое культура. Стили современной архитектуры. Как культура влияет на человека. Взаимосвязь культуры и архитектуры.

Ключевые слова: *архитектура, современная архитектура, культура, развитие.*

«Архитектура и культура всегда рассматривались как синонимы. Однако это имело преимущественно формальный, риторических характер.» Игорь Середюк [3].

В современном мире сложилось так, что архитектура и культура стали зависимы друг от друга. В 20 веке принципы культуры стали ведущими для архитектуры. Развитие одного приводило к развитию другого. Культура - это исторически сложившийся уровень развития общества, его творчества и деятельности. Современная архитектура с самого начала не стоит на месте и модернизируется каждый день. В наше время человек стремится к улучшениям, что сильно влияет на культуру общества, культуру творчества и культуру архитектуры. Поэтому каждый период времени появлялись признаки, которые устанавливали стиль определённой эпохи [6]. Культура отражалась в направлениях и стилях архитектуры. В различные исторические периоды менялись понятия красоты и художественные идеалы, которые выражались в изменении стилистических предпочтениях.

Современная архитектура берёт свои истоки в XIX веке. Она имела множество путей развития, а единого стиля не существует. Архитектура 20 века развивалась постоянно. Конкретные исторические условия определённой страны приводили к неповторимости и индивидуальности.

Основными направлениями и стилями являются:

- Функционализм
- Экспрессионизм
- Историзм
- Постмодернизм
- Хай-тек
- Символизм
- Деконструктивизм

Функционализм освоился в 1920-х годах и охватил не только архитектуру, но и культуру в целом. Это направление дало развитие новым строительным материалам и конструкциям. Например, использование пространственных железобетонных конструкций. Особенно это применялось при строительстве мостов.

Экспрессионизм проявлялся так же помимо архитектуры в искусстве, музыке, литературе и других направлениях культуры творчества. Экспрессионизму характерна яркая эмоциональная выразительность композиций.

В 1910-х годах в Европе творческая культура приобрела особое значение для такого направления в архитектуре, как историзм. Античные классические архитектурные формы нарочито упрощались, что являлось отличительной чертой этого направления.

Постмодернизм распространился во многих областях культуры. В архитектуре он сформировался к концу 70-х годов. Основные принципы постмодернизма: «подражания» историческим памятникам архитектуры, работа в историко-архитектурных стилях и упрощение классических форм.

В 70-х годах 20 века культура техники и технологического прогресса отразилось в архитектурном направлении хай-тек. Ему характерно эстетическое применение стекла и металлических конструкций.

В современной архитектуре существует интересное направление – символизм. Это здания и сооружения, обычно символизирующие идеологию, религиозную или государственную идею, не следующую из функций здания или сооружения.

Деконструктивизм основан на трансформации идей прошлого, прошлой культуры архитектуры [1].

Отчётливо видно, что современная архитектура многогранна и разнообразна. За один век она совершенно изменилась. На это повлияло несколько факторов: эстетические взгляды общества, новые материалы и технологии и конечно культура человечества.

Понятие «культура» имеет множество значений. Её можно описать через ценности, нормы и стереотипы. Или же она отражается в поведении людей, искусстве, религии и во

многом другом [5]. Культура меняется на протяжении времени так же как изменяются взгляды человека и представления о мире.

Культура и современный человек неразрывно связаны. Без одного не будет другого. Культура формирует человека как личность, образовывая и воспитывая его, а также помогает стать членом общества. И наоборот, люди со временем дополняют и обогащают старую культуру, творят и создают новую: придумывают новые традиции, сочиняют новую музыку, пишут литературные произведения, пишут картины и многое-многое другое.

Большой вклад в культуру вносят и архитекторы. Современная архитектура совершенно не похожа на архитектуру, к примеру, 19 века, хотя прошло всего больше ста лет. Начало 20 века стало революционным в архитектуре. Культура человека встала на путь развития экономики и новых технологий и материалов. Все негативные последствия мы наблюдаем вокруг себя, в изменении мировой культуры, точнее её деградации [2]. И как следствие, к сожалению, мы наблюдаем разрушение экологии. Архитектура становится экономичной, но вредной для человечества.

Позже люди стали задумываться о природе и сотрудничать с ней. Появились такие направления в архитектуре, как органическая архитектура и био-тек (архитектурная бионика). Человек встал на защиту природы и окружающей среды. Такая культура человека способствует улучшению экологии и уровню жизни населения.

К сожалению, с уровнем культуры в архитектуре не все гладко. На сегодняшний день существует немало проблем, препятствующие развитию современной архитектуре: снижение уровня профессиональных знаний и общего культурного уровня в новом поколении профессии архитектора. Уровень академической и практической подготовки студента постоянно снижается, что негативно сказывается на современной архитектуре и культуре [4].

Трудно сказать, что больше влияет: культура на архитектуру или наоборот – это естественное взаимодействие. Но так или иначе, то и другое зависит от человека. Каждый из нас вносит вклад в развитие культуры и от нас зависит наше будущее. Архитектор в первую очередь ответственен за влияние его архитектуры на людей. Поэтому очень важно, чтобы наш уровень культуры и профессиональной подготовки постоянно улучшался и шёл в ногу со временем. Мы можем улучшить наше будущее, будущую культуру, а в частности архитектуру и её влияние на людей и окружающий мир.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Архитектура XX века. Основные направления и стили // https://studizba.com/lectures/11-iskusstvo-i-iskusstvovedenie/384-istoriya-zarubezhnogo-iskusstva/5229-25-arhitektura-xxv-osnovnye-napravleniya-i-stili.html
2. Балута С.А. Влияние архитектуры на культуру и задачи архитектуры в настоящее время// НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. – 2014 - 590-591с.
3. Игорь Середюк. Архитектура и культура // https://www.forma.spb.ru/archiblog/2010/05/24/architectura-kultura/5/
4. Павлов Н.Л. Культура в современной архитектуре. Пленарный доклад на конференции МАРХИ 2014 // НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. ТРУДЫ МАРХИ. – 2014 – 143-149с.
5. Что такое культура // https://www.pravmir.ru/chto-takoe-kultura/

Левина А.С.
Морковкина Я.В.

РОЛЬ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ В СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

В мире не существует народа и не существует культуры, которая могла бы развиваться без «памятников», т. е. без конкретизированной фиксации определенных

этапов развития, и в этом смысле нет принципиального различия между «Книгой исхода» и «Стеной Плача» или между французскими хрониками и собором Парижской богоматери.

Ключевые слова: *памятник архитектуры, охрана памятников, реставрация, красота.*

В научной и специальной литературе понятие «памятник архитектуры» почти не анализировалось. В изданном 20 лет назад «Положении об охране памятников культуры» для разъяснения, что следует понимать под памятниками архитектуры, дан простой перечень всевозможных видов зданий и сооружений, из которого можно сделать заключение, что все когда-либо построенное должно охраняться. Но объяснения почему — не дано. В ряде последующих постановлений и инструкций формулировки более отработаны, но тоже не имеют законченного характера. Несмотря на потребность расширения основного понятия, и сейчас еще совершенно не выработаны объективные критерии для признания того или иного здания «памятником». Единственный, казалось бы, бесспорный критерий — хронологический — в инструкцию не введен.

В связи с охраной и реставрацией памятников архитектуры постоянное недоумение вызывают такие вопросы: почему при общенародной любви и глубоком интересе к памятникам архитектуры иногда высказываются суждения, что произведения архитектуры прошлых веков не имеют значения для современности? Если памятники архитектуры все же нужно сохранять, то в чем их смысл и каково их значение для общества? Имеет ли искусство прошлого, в частности архитектура, только историческое, т. е. научное значение, или оно имеет также и эстетическое значение и представляет художественную ценность для самых широких масс? Должно ли современное градостроительство считаться с необходимостью сохранения памятников архитектуры, или их следует оставлять только тогда, когда они никому не мешают? Среди многочисленных характеристик, которые даются памятникам архитектуры и памятникам культуры, не следует забывать самую главную, исконную, а именно ту, что данный объект есть предмет памяти. Это первая сторона общественной ценности древних зданий.

Если бы недошли до нас как вещественные памятники произведения архитектуры древнего Рима, очевидно, интерес к античности в XV—XVI вв. получил бы значительно более ограниченный характер и архитектура (как и культура вообще) не приобрела бы соответствующих стимулов для развития в этом направлении.

В мире не существует народа и не существует культуры, которая могла бы развиваться без «памятников», т. е. без конкретизированной фиксации определенных этапов развития, и в этом смысле нет принципиального различия между «Книгой исхода» и «Стеной Плача» или между французскими хрониками и собором Парижской богоматери.

Памятники архитектуры навечно прикреплены к земле — они весьма значительная часть той создаваемой человеком искусственной среды, в которой он только и может существовать и развиваться. Следовательно, памятники архитектуры — это конкретная и очень важная составляющая общего, широкого и великого понятия Родина. В таком своем значении памятники архитектуры выступают в роли стимулов патриотизма.

Памятники архитектуры нередко выполняют также своеобразную художественно-образную функцию «символического напоминания», то есть тесно связывают данный, как правило, выдающийся памятник архитектуры с конкретными явлениями общественной жизни, окружающей средой, и памятник начинает определять неповторимость и как бы саму душу того или иного места. Так можно сказать и об Адмиралтействе в Санкт-Петербурге. Помимо своего исторического, историко-архитектурного и градостроительного значения оно так тесно связано с образом города.

Отдельные, особенно выдающиеся памятники архитектуры в силу тех или иных исторических событий, связей и ассоциаций перестают играть роль собственно «памятников» (конкретной эпохи) и начинают восприниматься в сознании народа как прямые символы самого народа, его государственности, исторической миссии и т. п. Так, в эпоху расцвета Новгородской вечевой республики Софийский собор был символом

Новгорода. Спасская башня Московского Кремля стала в наши дни своеобразным символом Советского государства.

Велико общественное значение памятников архитектуры как идейно-воспитательного средства. Они служат великой цели: поднятию на более высокий уровень общей культуры народных масс, воспитанию в них чувства гордости за свой народ, его достижения, его искусство, воспитанию в них художественного вкуса, любви к историческому познанию.

В своей роли «вещественных памятников» помимо отмеченного их значения как стимулов прогресса памятники архитектуры осуществляют еще свою непосредственную функцию как исторический источник. Для первобытного человека имело значение лишь настоящее, его текущая деятельность. Русский историк рубежа XX в. И. Е. Забелин писал: «... Все, что сохранилось от прежней жизни человечества... все это могло сохраниться только под видом памятников... Каждый памятник есть... свидетель, очевидец великого, в бесконечном разнообразии единого дела, именуемого творчеством... Только подробным описанием и расследованием всех этих почтенных остатков старины мы достигнем возможности выяснить себе нашу историю».

Памятники архитектуры имеют большое значение и для другой формы познания — для познания чувственного, поскольку они являются произведениями искусства и обладают силой эмоционального, эстетического воздействия на человека. Художественное познание прошлого было особенно развито в эпоху Возрождения, когда широкие слои общества приобрели способность восхищаться произведениями искусства древних. Это и определило существенный скачок в развитии общечеловеческой культуры. Карл Маркс отмечал, что предмет искусства, — а также всякий другой продукт, — создает публику, понимающую искусство и способную наслаждаться красотой. Сохранение предметов искусства, в данном случае памятников архитектуры, является, следовательно, одной из важнейших предпосылок развития культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Города и районы Рязанской области: Историко-краеведческие очерки / Сост. С.Д.Цуканова. Рязань: Моск. рабочий. Рязанское отделение, 1990.
2. Денисьев С.Н. Рязань: Путеводитель. Рязань: Моск. рабочий, Рязанское отделение, 1983.
3. Рязань. 900 лет: План города. Рязань, 1995.
4. Тверской Л.М. Русское градостроительство до конца XVII века. -Л,- М.: Гос. изд-во литературы по строительству и архитектуре.
5. Солодовников Д.Д. Переяславль-Рязанский. Рязань, 1922
6. Сытых В. Первый план: О планах застройки Рязани // Приокская правда. 1984.

Левина А.С.
Морковкина Я.В.

ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

Культурное наследие — духовный, культурный, экономический и социальный капитал невозместимой ценности. Наравне с природными богатствами это главное основание для национального самоуважения и признания мировым сообществом. Проблема сохранения исторического наследия в архитектуре носит комплексный характер.

Ключевые слова: *ценности, культурное наследие, реставрация, охрана.*

Позволю себе вольно предположить, что городе присутствует, по меньшей мере 1 объект, который реставрируется или реконструируется, но ориентируется только на минимальные, необходимые отличия от первоначального вида. Причины такого подхода известны – низкое финансирование реставрационной области, практически полная потеря существовавшей государственной системы реставрационных предприятий. Вопросы охраны памятников архитектуры сложны, и когда возникает вопрос о сохранении чего-либо, построенного ранее или о сносе его, приходится производить «естественный отбор».

Реставрация памятников, реабилитация ветхих строений требует инвестиций, равных или превышающих стоимость нового строительства. Именно эта причина способствует разрушению исторических строений. Подобная политика может привести к тому, что через некоторое количество времени, на улицах не останется ни одного здания, способного рассказать о прошлом города. Русский филолог Дмитрий Лихачев очень точно высказал суть проблемы в своем выражении: «Человек, который не любит смотреть старые фотографии родителей – не ценит их, а если человек равнодушен к памятникам истории – значит, он равнодушен к своей стране».

Постиндустриальная цивилизация осознала высочайший потенциал культурного наследия, необходимость его сбережения и эффективного использования как одного из важнейших ресурсов мировой экономики. Мобилизация экономического ресурса культурного наследия - основа городской регенерации. В конечном счете именно высокие эстетические качества и степень сохранности исторической среды обеспечивают особую инвестиционную привлекательность и его реальную коммерческую ценность, служат залогом благосостояния граждан. Это должно выражаться не только в немедленной экономической отдаче и росте занятости населения в различных областях деятельности, но и в широком круге непрямых выгод, которые станут достоянием всего городского сообщества (доходы от управления наследием, реставрации, туризма и его инфраструктуры).

В течение долгого времени охранялись отдельные памятники без учета их окружения. Следует прийти к пониманию, что предметы охраны культурного наследия - это ключевые элементы, параметры, характеристики среды, которые являются носителями исторической, архитектурной, художественной ценности. Наряду с отдельными объектами культурного наследия охраняются и главные градостроительные принципы. Наивысшую ценность представляют объемно-пространственный планировочный каркас, конфигурация центральных водных пространств, общегородской силуэт, панорамы рек, ансамбли главных площадей, перспективы основных улиц.

Отсутствие должной защиты зданий и сооружений от погодных условий, техногенной нагрузки на грунты и конструкции, загазованность и кислотные дожди создают кумулятивный эффект. Городские реабилитационные программы больших и малых пространств (дворы) приводят к лучшему пониманию ценности и качеств окружающей среды. Благоустройство открытых пространств, их насыщение музеефицированными археологическими объектами и малыми архитектурными формами улучшает качество жизни горожан в целом.

Абсолютное большинство объектов архитектурного наследия находится в собственности государства. При наличии множества хозяйствующих субъектов, различных видов собственности в сфере недвижимости исключение исторической недвижимости из делового оборота лишено здравого смысла. Мораторий на приобретение объектов культурного наследия остановил приток инвестиций в историческую недвижимость.

Отсутствие понятной системы мер защиты объектов культурного наследия от сноса, незаконного изменения строений и уничтожения археологического наследия, понуждения пользователей и собственников содержать историческую недвижимость в должном состоянии, а также установленных ограничений на внешнюю рекламу (как, например, дизайн-код вывесок Саратова) и торговый дизайн в охранных зонах приводит к тому визуальному «разнообразию», которое мешает сформировать качественный городской партер. Требуется выработка эффективных форм противодействия проявлениям вандализма и немотивированной агрессивности некоторых групп населения. Необходимо пробуждать активность горожан, профессиональной общественности в сборе и передаче информации; поддерживать общественные инициативы по постановке на учет новых объектов, проведению историко-культурных экспертиз.

Охрана культурного наследия - глобальная проблема современности наряду с экологической, энергетической, сырьевой, демографической и др. Для ее решения требуются усилия мирового сообщества в целом. Следует активизировать международное

сотрудничество, реализующееся во всех направлениях - от обмена опытом в законодательной сфере, в теории и практике охраны и реставрации до вовлечения общественности и развития молодежных программ в области сбережения и популяризации культурного наследия.

Город неизбежно меняется, и каждое отдельное здание – тоже. Хорошо, если эти изменения приводят к усложнению, насыщению смыслами, а не упрощению и стиранию памяти, хорошо, если они дают возможность дальнейших позитивных трансформаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Города и районы Рязанской области: Историко-краеведческие очерки / Сост. С.Д.Цуканова. Рязань: Моск. рабочий. Рязанское отделение, 1990.

2. Денисьев С.Н. Рязань: Путеводитель. Рязань: Моск. рабочий, Рязанское отделение, 1983.

3. Рязань. 900 лет: План города. Рязань, 1995.

4. Тверской Л.М. Русское градостроительство до конца XVII века. -Л,- М.: Гос. изд-во литературы по строительству и архитектуре.

5. Солодовников Д.Д. Переяславль-Рязанский. Рязань, 1922

6. Сытых В. Первый план: О планах застройки Рязани // Приокская правда. 1984.

Плешенкова Д.Ю.

СОВРЕМЕННОСТЬ И АРХИТЕКТУРА. СТИЛИ И НАПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

На протяжении всего времени человечество претерпевало изменения, оно развивалось и совершенствовалось, все процессы, происходящие в обществе, отражались и на искусстве, прежде всего на архитектуре. Архитектура наших дней непохожа ни на что ранее созданное, она необычна. Задача современных архитекторов оторваться от мышления, которое стало стандартным. В данной статье мы рассмотрим самые яркие стили и направления в современной архитектуре.

Ключевые слова*: современная архитектура, функциональность, стили современной архитектуры, форма, прогресс.*

Введение. Проходя через время, архитектура менялась, преображалась, теперь она отвечает не только на функциональную составляющую, но и становится предметом искусства. В зависимости от времени архитектура претерпевала ряд колоссальных изменений. Она могла быть могущественной, величественной, помпезной или аскетичной, сдержанной, лаконичной и минималистичной. Архитектура всегда соответствовала своему времени, была зеркалом действительности [4].

Современная архитектура отличается большим разнообразием и ответвлениями различных стилей, иногда даже с трудноуловимыми различиями. Архитекторы современности утверждают, что архитектура должна быть свободна от исторического багажа, формы должны подчиняться прежде всего функционалу. Функциональность в современном мире стоит на первом месте, ведь современный ритм жизни требует от нас мобильности, продуктивности где бы мы не были. Здания и интерьеры лишают декоративных элементов и доказывают на практике, что и простота, лаконичность могут быть прекрасны [2].

Хай-тек - это стиль в архитектуре и дизайне, который зародился в Великобритании в 1970-х годах и востребован по сей день. Этот стиль предполагает использование последних достижений науки и техники, современные разработки и технологии для обеспечения комфорта человеку, для создания удобного, функционального пространства. Хай-тек максимально ограничивает использование декоративных элементов в пользу простоты,

лаконичности и максимального функционализма.. Большое распространение получают такие материалы как металл, стекло, бетон, пластик [1].

Особенностью архитектуры хай-тек является не только не бояться показать неприглядные конструктивные, технические элементы здания, но и намеренно делать их украшением (например, функциональные элементы: лифты, лестницы, вентиляционные шахты). Характерна высокая продуманность в функциональном зонировании и распределении помещений по назначению. Основные представители в основном англичане — Норман Фостер, Ричард Роджерс, Николас Гримшоу, Ж. Нувель, Д. Пакстон, на каком-то этапе своего творчества Джеймс Стирлинг и Ренцо Пиано.

Конструктивизм – стиль, появившийся в России в конце 1920-х годов. Он зародился в то время, когда страна восстанавливалась после революций и гражданской войны. Наступило бурное развитие промышленности и строительство городов, в связи с этим возникали новые перевороты в архитектуре.

В основе образов конструктивизма лежит конструкция и функциональное значение. Характерной особенностью конструктивистов был отказ от декоративных элементов. Конструктивизм провозглашал полезность и функциональность вещей, которая предоставляет собой голую конструкцию "без балласта изобразительности" (слова арх. А. Веснина).

Основные представители конструктивизма, которые сформулировали функциональный метод проектирования: братья Веснины, Моисей Гинзбург, Константин Мельников, Илья Голосов, Иван Леонидов, Владимир Татлин. В основе метода лежит тщательный анализ функционирования жилых и общественных зданий. Для каждой функции создавалась свое рациональное объемно-планировочное решение [3].

«Деконструктивизм» переводится как деформация или разрушение. Это новое современное направление, прародителем которого является советский конструктивизм. Этот стиль не следует устоявшимся правилам, он играет с формами, объемами, пластикой, контрастами. Деконструктивизм яркий и дерзкий стиль, можно сказать агрессивный. Он врывается в окружающую среду дерзкими ломаными формами и конструкциями, он как будто бы кричит, заявляя о необходимости пересмотреть устоявшиеся правила, шаблоны, твердит об переосмыслении прошлого опыта.

Новым формам характерна динамика, индивидуальность, пластичность, контраст форм, материалов, цвета. Как правило в таких сооружениях смещен центр тяжести, присутствует асимметрия, окна могут быть различных необычных форм и располагаться в неожиданных местах [6].

Представители: Рем Колхас, Френк Гэри, Заха Хадид, Тойо Ита, Жак Херцог и Пьер де Мерон, Рон Аранд, Даниэль Либескинд.

Метаболизм - это архитектурное направление середины XX века, сформировавшееся в Японии, преодолевавшей послевоенную депрессию и стремящуюся к возрождению и переменам, в основу которого лег принцип индивидуального развития живого организма. Основные концепции и идеи были сформулированы японским архитектором Кисё Курокава.

Один из главных выразительных признаков - это модульность, ячеистость, который можно наблюдать в башне «Нагакин» архитектора Кисё Курокавы.

Так же особенностями этого стиля стали: незавершенность, недосказанность, деконструкция, открытость структуры здания для «диалога» с окружающим его пространством, динамичное, не останавливающиеся на месте и постоянно меняющиеся пространство, легко адаптирующиеся под новую современную городскую среду. В этих особенностях выражается вся суть направления, следующему по стопам природы: способность расти и эволюционировать [9].

Основные представители: К. Куракава, К.Танге, Моше Сафди, Арат Исодзаки, Кионори Кикутаке.

Минимализм в архитектуре возникает в XX веке и продолжает находиться на пике популярности и по сей день. Архитектор Людвиг Мис ван дер Роэ, один из представителей данного направления, сказал: «Меньше значит больше», так он описывал свою эстетику.

Главная цель данного течения – это простота. Идею простоты мы можем наблюдать во многих культурах, но ярче всего она выражена в Японии, философии дзена. Эта идея минимализма захватила европейские страны и вдохновила современных архитекторов. Концепция простоты дает чувство свободы, значимости, сущности жизни. Простота выступает не только как эстетическая ценность, но и как моральная составляющая.

Характерные особенности стиля: функциональность, отсутствие декоративных элементов (вместо этого архитекторы мастерски используют игру света и тени, разнообразие форм). Простые геометрические формы, естественные цвета, фактуры создают законченный лаконичный образ. Большое внимание архитекторов направленно на естественное освещение помещений, т.к. они активно применяют большое остекление, минимизируют количество внутренних перегородок, чтобы добиться воздушного свободного пространства.

При строительстве архитекторы уделяют много внимания качеству материала для достижения единства с природой. Часто используемые материалы: бетон, стекло, метал, дерево.

Основные представители минимализма: Тадао Андо, Кампо Баеза, Джон Поусон, Кадзуё Сэдзима.

Органическая архитектура как направление появилась в XX веке. Это не только архитектурное течение, но и философия, основа которой лежит в гармонии человека и природы, духовном единении [7]. Первым сформулировал такой термин Луис Салливан в 1890-е года, но свой расцвет и подъем архитектура получила благодаря последователю Фрэнку Ллойду Райту.

Современный человек насытился небоскребами, устал от бурного кипения жизни, наступило время тишины, гармонии, и покоя. Человеку необходим отдых, он стремиться уединиться с природой. Так как же можно охарактеризовать данное направление? 00

Данная архитектура стремиться слиться с природой, органично вписаться в ландшафт. Дом выступает как продолжение пейзажа. Каноном этого направления является «Дом над водопадом» Фрэнка Райта/

Обилие естественного света. Обширные стеклянные поверхности позволяли избежать массивности и замкнутости конструкций, тем самым добиваясь еще большего объединения с природой. Пространство дома и окружающего ландшафта становилось единым целым [8].

Заключение. Архитектура наших дней столь разнообразна, что не каждый в силах разобраться в ней самостоятельно, понять закономерности и предпосылки. Главное понять философию каждого направления, ее идеи и концепции, найти свою красоту и индивидуальное чувство эстетики.

Каждый человек индивидуален по-своему, имеет свои взгляды на жизнь, личные убеждения. Каждое возрастное поколение воспитывалось по-разному и имело свои идеалы. Исходя из этого мы понимаем, что это нормально, когда мнения на какой-либо стиль архитектуры расходятся и порой значительно. Не каждый готов принять столь футуристичные формы, идеи минимализма и простоты, функционализм и удобство высоких технологий. В данной статье автор постарался как можно ближе и понятнее затронуть идеи некоторых из направлений в современности, чтобы каждый мог для себя открыть новое, найти близкое для своего миропонимания направление в архитектуре, и тем самым приблизить сознания людей к еще более ошеломляющему будущему [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Корнюшина С. Современность и архитектура: стили и направления. [Электронный ресурс].- Режим доступа: . https://www.urbanus.ru/ng-aktualno/2017-07-21/sovremennost-i-arkhitektura-stili-i-napravlenija (дата обращения: 27.03.2020).

2. Современная архитектура: Почему многие никак не могут принять этот стиль [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://novate.ru/blogs/281119/52540/ (дата обращения: 28.03.2020).

3. Стили современной архитектуры [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://arch-shop.ru/stili-sovremennoi-architektur/ (дата обращения: 28.03.2020).

4. Современные тенденции в архитектуре [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://artyhomes.ru/sovremennyie-tendentsii-v-arhitekture/ (дата обращения: 29.03.2020).

5. Туркатенко М. Современная архитектура — что это такое? Чем сегодня определяется актуальность того или иного архитектурного объекта – только его стилистикой или чем-либо еще? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.krovlirussia.ru/rubriki/materialy-i-texnologii/sovremennaya-arxitektura-chto-eto-takoe-chem-segodnya-opredelyaetsya-aktualnost-togo-ili-inogo-arxitekturnogo-obekta-tolko-ego-stilistikoj-ili-chem-to-eshhe (дата обращения: 30.03.2020).

6. Особенности современной архитектуры [Электронный ресурс].- Режим доступа : https://architecturalidea.com/osobennosti-sovremennoy-arkhitektury/ (дата обращения: 20.03.2020).

7. Органическая архитектура: особенности, примеры, описания [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://arhi1.ru/ob-arhitekture/arhstili/organic (дата обращения: 05.04.2020)

8. Мотылёва Е. «В гармонии с природой» — 5 признаков современной органической архитектуры. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://losko.ru/5-signs-of-organic-architecture/ - (дата обращения: 05.04.2020)

9. Стили современной архитектуры [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://ek-architecture.com.ua/arhitektura/stili-sovremennoj-arhitektury/ (дата обращения: 30.03.2020)

СЕКЦИЯ « СОВРЕМЕННЫЕ И НАДЕЖНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Болдов С. Е.
Антоненко Н. А.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

В статье рассмотрены характеристики конструкций, выполненные из древесины, проанализированы уникальные технологии строительства.

Ключевые слова: *древесина, прочность, экологичность, структура*

На протяжении долгого периода времени древесина служила основным строительным материалом. Но со временем из-за сложностей при производстве, естественных отличий в свойствах разных пород произошла замена древесины на кирпич, железобетон и др.

Одной из основных причин возвращения конструкций из древесины служит их долговечность. Дома из древесины строились еще при царской России и многие из них сохранились до сих пор. Зарубежный опыт показывает, что при должном уходе за деревянными конструкциями они не только способны простоять сотни лет, но и сохранить

свои эстетично-визуальные качества. Так в Швеции в г. Сундбюрге раз в 100 лет меняли лишь кедровую облицовку, тогда как железобетонные дома необходимо штукатурить каждые 30 лет. Самыми древними постройками из дерева сейчас считаются китайские погоды, возраст некоторых из них насчитывает 1000 лет.

Также глобальной причиной возвращения деревянных конструкций является высокая токсичность производства цемента. В мире в год производится свыше 4 триллионов килограмм цемента, для этого известняк нагревают до колоссальных температур, и при производстве каждого килограмма цемента в атмосферу выделяется 500 граммов углекислого газа. Не трудно посчитать, что таким образом в атмосферу выделяется 2 триллиона грамм углекислого газа, что соответствует 90 % от всего объема выделяемого предприятиями. Но и готовые строительные материалы из бетона продолжают еще долго выделять вредные вещества. Именно поэтому в мире ищут альтернативы токсичным материалам, применяемым в строительстве (таб. 1).

Как видно из таблицы 1, древесина заметно дешевле железобетона, объем работ значительно меньше, чем при монолитном строительстве и не требует специальных операций при монтаже, как в случае со строительством из сборных железобетонных элементов. Но главное, это значительный выигрыш в весе конструкций, и в связи с этим, отсутствие в необходимости большой грузоподъемности кранов, более легкий монтаж с колес, строительство можно вести круглый год без усложнения самого процесса. Еще один важный аргумент в пользу древесины, это ее способность сохранять тепло (рисунок 1), что заметно упрощает конструкцию стен и уменьшает их толщину. Конструкциям из дерева иногда вообще не требуется утеплитель, а при использовании специальных панелей - толщина стен дома может быть равной толщине перегородок монолитных зданий. Помимо этого дерево экологично, обладает хорошей звукоизоляцией, достаточно долговечно при должном уходе.

Также различные свойства отдельных пород, можно обратить в свою пользу. Так, например, в г. Сундбюрге построили четыре восьмиэтажных дома высотой около 25 метров. Основной элемент конструкции - трехслойные деревянные панели CLT, полы и окна выполнены соответственно из ясеня и сосны, балконы и интерьеры выполнены из кедра. Фасад также выполнен специальной дранкой из кедра устойчивой, как к погодным воздействиям, так и к атакам насекомых-вредителей.

Таблица 1 –Сравнение строительных изделий из древесины и железобетона

	Наименование параметра	Балки	Доска выс. 200 мм	Монолитный ж/б	Пустотные плиты
1	Стоимость 1 кв.м. готового под отделку	не более 25$	от 35$	от 50$	от 45$
2	Скорость монтажа перекрытия над площадью в 100 кв.м.	4 плотника 2-3 рабочих смены	4 плотника 3-5 рабочих смен	5 Бет. Арматурщ. 7-12 дней	3-5 человек монтаж 1-2 рабочих смены + заделка швов
3	Необходимость применения спецтехники	Нет	Нет	Да	Да
4	Наличие мокрых процессов	Нет	Нет	Да	Да
5	Стабильность,жесткость перекрытия	Не подвержена усадке,вздутию,круч	Возможна усадка,усушка,	Система стабильна после полного	Система стабильна при условии правильного
6	Масса 1 кв.м. конструкции	от 40 кг	от 50 кг	от 370 кг	от 300 кг
7	Доп работы для подготовки к отделке	Нет	Нет	Выравнивание, правка углов, штукатурка	Заделка швов, правка углов, штукатурка
8	Прокладка коммуникаций внутри конструкции	Да	Ограничено	Невозможно	Невозможно
9	Квалификация рабочих	Плотники	Плотники	Бетонщики, арматурщики, штукатуры	Крановщик, монтажники, штукатуры
10	Возможность строительства в зимнее время	Да	Да	Нет	Нет

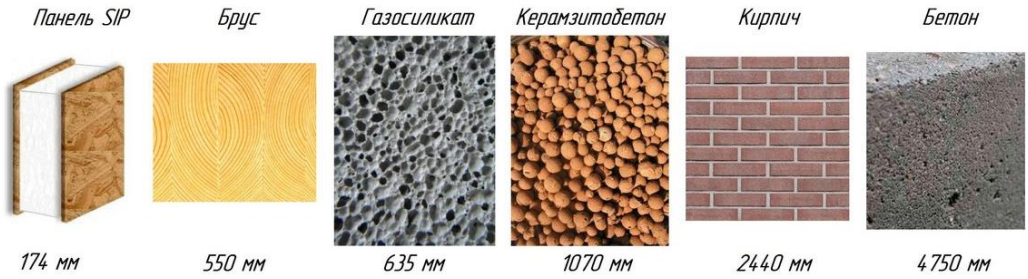


Рисунок 1 – Приведенное сопротивление теплопередаче

Дом из дерева обладает, в ряде случаев, большей пожароустойчивостью, чем выполненный из железобетона. Дело в том, что сталь при воздействии больших температур начинает плавиться, в результате вся конструкция дома деформируется, в то время, деревянные панели не горят, а тлеют. Таким образом, огонь доберется только до интерьера и стен, в то время, как сама конструкция останется невредимой. Главная проблема, решение которой стоит на пути возведения деревянных небоскребов, это недостаточная прочность и плотность. Древесина по этому показателю значительно уступает как стали, так и бетону (таблица 2) [2].

Для решения этой проблемы и повышения прочности деревянных конструкций необходимо знать точную структуру древесных волокон, что довольно долго не удавалось сделать ученым. Недавно, благодаря исследованиям биохимиков из Кембриджа была разработана технология «Cryo-SEM», так называемая низкотемпературная сканирующая электронная микроскопия, суть которой заключается в заморозке древесины при температуре «минус» 200 градусов Цельсия и покрытии микроскопических волокон платиновой пленкой толщиной около трех нанометров. Благодаря такому подходу, исследователям удалось обеспечить максимальную видимость частиц в тысячу раз тоньше человеческого волоса. Благодаря этой технологии возможна более точная оценка характеристик древесины, без применения химической обработки и прочих трудоемких расчетов и манипуляций, а также возможность на молекулярном уровне отслеживать изменения в ее структуре при использовании тех или иных способов ее укрепления.

В многоэтажном строительстве на данный момент используется не дерево в чистом виде, а различные продукты на его основе. Самый популярный строительный материал из дерева это CLT-панели. Они изготавливаются путем перекрестного склеивания дощатых щитов под высоким давлением, что позволяет им конкурировать по прочности с бетоном и сталью. Размеры этих панелей достигают 25 метров в длину и до 4 в ширину, и изготавливаются они на предприятиях в качестве готовых сборных элементов с проложенными внутри коммуникациями, проемами для дверей и окон.

Таблица 2 – Сравнение плотности строительных материалов

Наименование материала	Плотность, кг/куб.м.	
	средняя	истинная
Сталь	7850	7800-7900
Гранит	2500-2900	2700-3000
Известняк (плотный)	1600-2400	2400-2600
Песок	1500-1700	2500-2600
Глина	1600-1800	2500-2700
Цемент	1100-1350	3100
Кирпич керамический обыкновенный	1600-1900	2600-2700
Кирпич керамический пористый	600-1400	2600-2700
Бетон тяжелый	1800-2500	2500-2600
Сосна	400-600	1550-1600
Мипора	10-20	-

Альтернативой им служат LSL-плиты и LVL-брус, которые примерно равны по свойствам и отличаются лишь по материалу. Их главное достоинство, по сравнению с CLT в том, что при их производстве можно использовать дерево низких сортов. LSL-плиты изготавливают из расположенных параллельно друг другу плоских длинных стружек, для LVL-бруса используются листы лущеного шпона. На рисунке 2 можно проследить зависимость «нагрузка-перемещение» для определения несущей способности по сопротивлению, красная кривая — для балки из CLT; чёрная кривая — для балки из LVL. Очевидно, что CLT имеет больший предел прочности и меньшую деформативность, но различия между двумя технологиями не столь значительны, и они обе пригодны для строительства многоэтажных зданий.

Помимо панелей используются деревянные балки, стойки и колонны. Они, как правило, изготавливаются как из чистой древесины особо прочных сортов, так и из продуктов на основе древесины, например, фанеры. Часто для достижения большего эффекта используется гибридные системы, где в качестве наружных панелей использовались CLT, тогда как панели перекрытий были наполовину из клееных балок, а на половину из бетона [1].

Еще один метод разработал австриец Георг Ганаус. По его технологии, получившей название «Naturi», стена собирается, как мозаика из брусьев, соединенных друг с другом системой пазов сложной формы и скрепленных с помощью нагелей (рисунок 3). Впоследствии, отдельные элементы деформируются и намертво заклиниваются, что дает невероятную прочность и легкость конструкции. Благодаря этой технологии можно собрать стену любой кривизны и формы. В технологии применяются низкокачественные материалы, которые обычно идут в утилизацию, что еще больше удешевляет производство и дает дополнительный стимул в развитии данной технологии.

В настоящее время осуществлено строительство торгово-жилого комплекса «Mjostarnet» (рис. 4а), являющегося самым высоким в мире зданием, выполненным целиком и полностью из древесины. Здание расположено в Норвегии, имеет высоту 85 метров (18 этажей) и занимает площадь 11300 квадратных метров. Рядом с комплексом есть бассейн размером около 4700 квадратных метров, также построенный целиком из дерева. Конструкции здания - CLT- панели; арки, колонны, балки, лестницы - изделия из клееной древесины, подвергнутые соответствующей огнезащитной обработке и защите от вредителей.

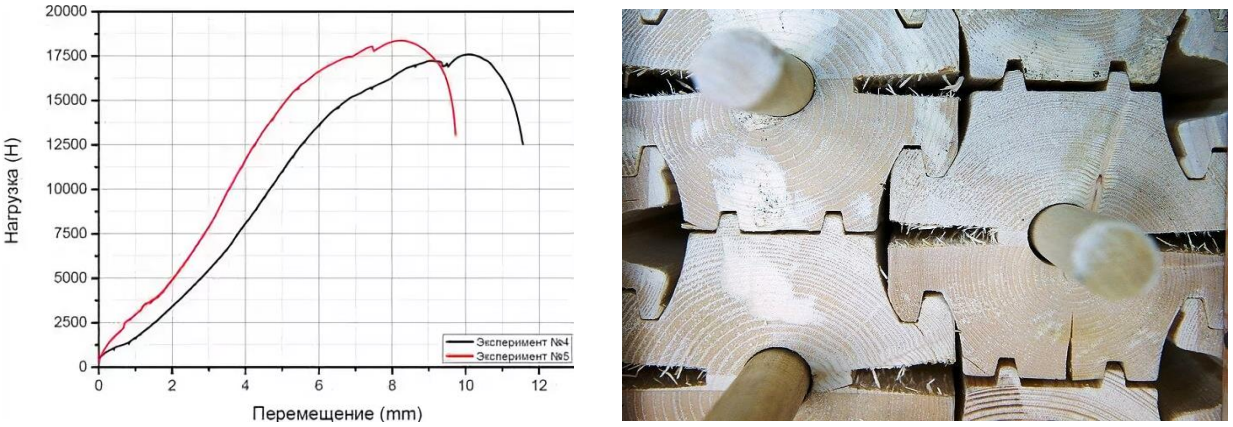


Рисунок 2 - График зависимости перемещений от нагрузки для CLT-панели и LVL-бруса, технология «Naturi»

Здание «Brock Commons» (рисунок 4б) имеет ряд отличий. Во-первых, это университетское общежитие, а не элитная недвижимость, поэтому при строительстве для фундамента, цокольного этажа и несущих башен, обеспечивающих боковую устойчивость, использовали бетон; для каркаса и межэтажных перекрытий семнадцати этажей - деревянные клееный брус и многослойные CLT панели.



а) Mjostarnet Норвегия (древесина), б) Brock Commons Ванкувер

Рисунок 3 - Многоэтажные здания с использованием древесины

Не менее интересна штаб-квартира «Tamedia» – пятиэтажное здание с деревянным каркасом и полностью остекленным фасадом, возведенное в 2013 году по проекту японского бюро «Shigeru Ban Architects». Деревянные конструкции собраны в духе японских традиций – без гвоздей, винтов и клея, вместо них использованы соединения типа зубчатой врубки (рисунок 4). В работе над проектом, Сигеру Бан сотрудничал с швейцарским инженером – специалистом по деревянному строительству Херманом Блумером. Из-за требований пожарной безопасности был сделан мощный несущий каркас, двойной остекленный фасад, который служил климатическим «буфером» и обеспечивал интерьер солнечным светом.

В 2016 году, впервые за последние 40 лет, провели испытания клееной древесины по пожарной безопасности. После проведенных испытаний будут внесены изменения в нормы проектирования, которые, наконец, позволят возводить в нашей стране здания свыше трех этажей, а также появятся нормы и правила для новых строительных конструкций и материалов. Это особенно актуально учитывая тот факт, что в России уже однажды было многоэтажное деревянное здание. Дом Сутягина в Архангельске имел 13 этажей и был 44 метра в высоту. Его даже хотели внести в книгу рекордов Гиннеса, но, к сожалению, он не удовлетворял строительным нормам и его сначала разобрали до 4 этажа, а после пожар уничтожил его до основания.



Рисунок 4 - Tamedia в Цюрихе, Швейцария (древесина + стекло)

В России более 750 млн. гектар лесных массивов, которые покрывают около 45 % территории нашей страны. При массовом типовом строительстве с созданием деревянных конструкций на специализированных предприятиях можно покрыть любые издержки производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ширманов В.В. Строительство экологически безопасных, энергоэффективных, быстровозводимых деревянных зданий

2.Афиша Daily - Деревянные небоскребы Стокгольма.

Болдов С. Е.
Антоненко Н. А.

К ВОПРОСУ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

В статье рассмотрены методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений, выполнен анализ с учетом эффективности и стоимостных показателей.

Ключевые слова: *колебания, сейсмоизоляция, изоляторы, фундаментная платформа*

Одной из первостепенных задач при современном строительстве является защита зданий от сейсмических воздействий. Связано это с тем, что при увеличении численности и плотности населения необходимость строительства в сейсмических районах возрастает, а необходимость повышения этажности приводит к увеличению ответственности за разрушения и человеческие жизни. Актуальна эта проблема и для нашей страны, хотя бы потому, что в нашей стране регионы Кавказа, Дальнего Востока являются сейсмоактивными и недостаточная защита зданий этих районов от воздействия землетрясений может часто приводит к печальным последствиям. В России, как правило, максимальная сейсмическая активность не превышает 5 - 6 баллов, но при этом рекомендуется учитывать, что потенциальная сила землетрясения может быть недооценена на 1 - 2 балла. Очевидно, что землетрясения, сила которых превышает 7 баллов, как правило, разрушают здания без сейсмозащиты целиком, что также ведет к большим человеческим жертвам. Именно по этой причине, еще в Советском Союзе, был заложен фундамент для разработки различных методов сейсмостойкого строительства. Россия занимает второе место в мире по количеству зданий с сейсмоизолирующими фундаментами [3].

Повысить сейсмостойкость зданий можно различными способами. Проанализируем их с учетов эффективности и стоимостных показателей.

Пассивный способ – самый простой способ повышения сейсмозащиты зданий, который подразумевает повышение прочности отдельных элементов конструкции за счет увеличения их массы и размеров поперечных сечений, что увеличивает жесткость и вес здания. Парадокс этого способа в том, что он может привести к повышению инерционной нагрузки, то есть к тому, что сейсмостойкость здания не только не повысится, но и наоборот может быть уменьшится. Сейчас с развитием программных комплексов эту проблему можно решить, однако остро встает вопрос стоимости таких сооружений, ведь в них приходится заменять на более прочные и жесткие аналоги огромное количество элементов зданий.

Активный способ, называемый сейсмоизоляцией, применялся еще с древних времен, но активно стал внедряться в мировую практику лишь в 60-е годы прошлого века. В основании стен и фундаментов многих памятников архитектуры были установлены специальные подкладки, выполненные из «местных» материалов. При устройстве усыпальниц в скалистых грунтах, котлованы, как правило, засыпали рыхлой землей. Такая простая сейсмозащита надежно служила многим зданиям в древности. На сегодняшний день способов активной сейсмозащиты насчитывается около сотни.

Одним самых распространенных из них является строительство зданий с гибким нижним этажом (рисунок 1). Между подземной и надземной частью здания размещен гибкий этаж, который, как правило, выполняют из свай, каркасных стоек или упругих опор. В зарубежной практике нашли применение резинометаллические и резинопластиковые опоры, жесткие - в вертикальной, подвижные - в горизонтальной плоскости. Они обладают достаточно большим сопротивлением, как сжатию, так и растяжению, но их стоимость может достигать около 20-30% от стоимости всего здания. Также значительным недостатком

таких опор является малая временная надежность и обеспечение прочности при большом совместном смещении отдельных частей фундамента.

Используется также способ с использованием кинематических опор (рисунок 1), принцип действия которого заключается в том, что во время землетрясения центр тяжести опор поднимается, что приводит к образованию гравитационной восстанавливающей силы. Колебания в данном случае происходят около положения равновесия, а их характеристики находятся в прямой зависимости от геометрических размеров применяемых опор. Сейсмоизоляция без применения возвращающей силы, осуществляется с помощью скользящего пояса. Главным недостатком такой сейсмоизоляции является опасность падения сооружения с опор. Риск такого развития событий напрямую связан с мощностью землетрясения. При 8 баллах и выше рекомендуется применять дополнительные демпфирующие конструкционные элементы [1] .

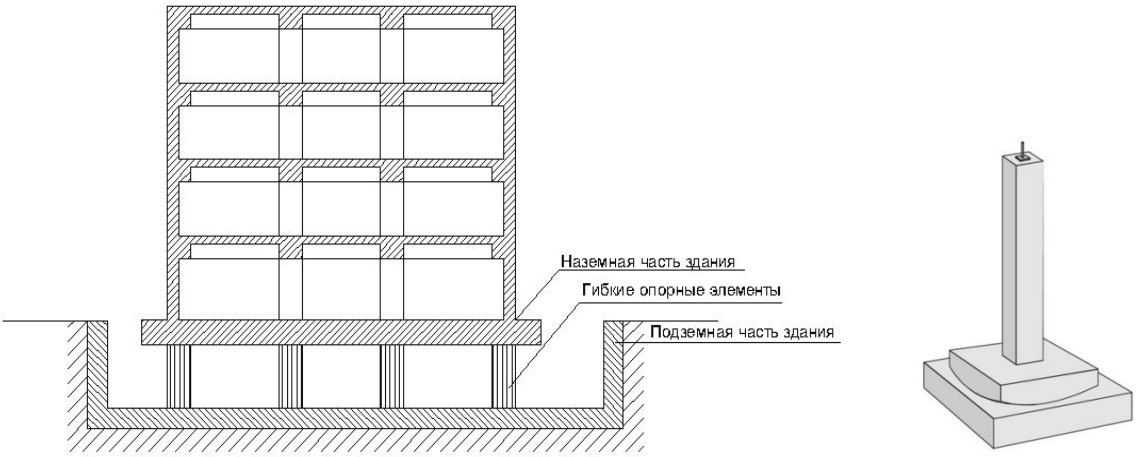


Рисунок 1 - Здание с гибким нижним этажом. Сейсмоизолирующая кинематическая опора - стойка

Для решения проблем с нарушением целостности здания и сейсмоизоляции всего здания в целом предлагается объединять здание со сплошной пространственной фундаментной платформой со скользящим слоем, волна как бы проскальзывает под ней (рисунок 2). Данное конструктивное решение служит, в первую очередь, для уменьшения горизонтальных сейсмических воздействий, однако целостность конструкции также позволяет сопротивляться и вертикальному воздействию. Для уменьшения больших горизонтальных перемещений могут служить демпферы, тогда как небольшие смещение могут быть допустимы и не нарушают целостность самой конструкции.

Для уменьшение сейсмических воздействий также применяют сейсмоизоляцию, которая находится вне здания. Так система траншей, расположенных поперек потенциального сейсмического воздействия, может служить достаточно надежной защитой. В некоторых случаях такая система была объединена с системой дренажа, что позволяло сделать достаточно дешевую, но при этом весьма эффективную систему сейсмозащиты. Также в некоторых случаях для повышения сейсмостойкости применяют песчаные или глиняные подушки.

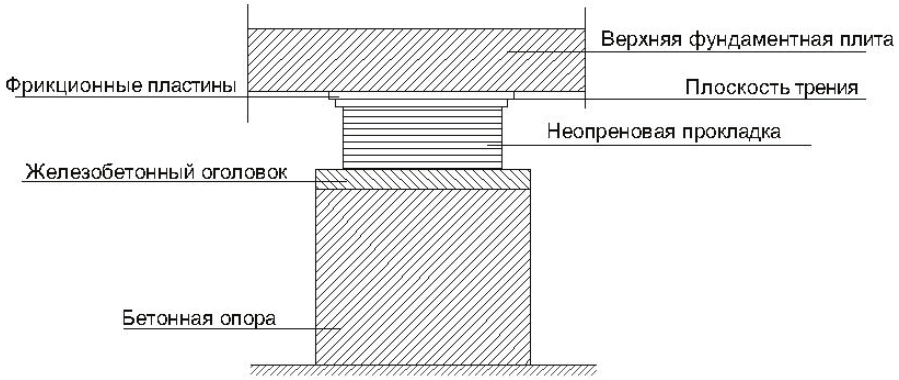


Рисунок 2 - Антисейсмическая фрикционная опора

Традиционный свайный фундамент также может служить надежной защитой от землетрясений при строительстве зданий и сооружений на слабых грунтах. Высокая несущая способность свай было доказана неоднократно, в первую очередь, благодаря прорезанию слабых грунтов и опиранию острия сваи на слои грунта первой категории сейсмичности. Следует отметить, что опирание свай на грунт второй и третьей категории сейсмичности также допускается с использованием промежуточных подушек, изоляторов, амортизаторов и т.д.

Интересна система сейсмоизоляции с выключающимися связями, суть которой заключается в устройстве на нижнем этаже, между несущими стойками, связевых панелей, которые отключаются, когда при достаточно больших колебаниях системы появляются периоды приблизительно равные периодам свободных колебаний (рисунок 3). При отключении панелей частота собственных колебаний падает, а период увеличивается, за счет чего происходит уменьшение сейсмического воздействия. При низких частотах исключено явление резонанса, так как периоды колебания здания значительно ниже, чем колебания частиц грунта, на который опирается само здание. Применение такого конструктивного решения наиболее целесообразно, когда заранее известны частоты будущего землетрясения.

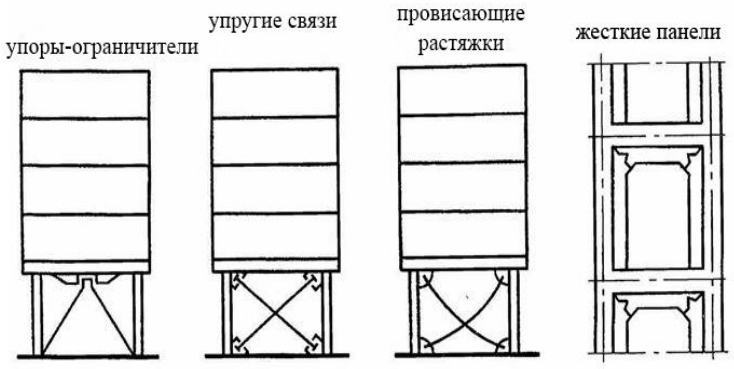


Рисунок 3 - Сейсмоизоляция с выключающимися связями

Один из самых необычных методов сейсмоизоляции предложила японская строительная компания «Air Danshin Systems». Страна находится в той части Тихого океана, где происходит до 90 % всех землетрясений. Суть технологии заключается в том, что в фундамент существующего здания устраивают огромную воздушную подушку (рисунок 4). Когда датчики начинают фиксировать сейсмическую активность, компрессор закачивает в подушку воздух, приподнимая дом на 3 - 4 см над землей. Этого расстояния вполне достаточно чтобы защитить здание от подземных толчков. После землетрясения здание опускается обратно на фундамент. Цена такого решения в 3 раза дешевле, чем другие существующие решения [2].



Рисунок 5 - Здание на воздушной подушке

С учетом выше перечисленного можно сделать вывод, что заметно упрощают тот или иной выбор конструктивного решения использование программных комплексов, с помощью которых можно проверять общую устойчивость здания в условиях аварийных

ситуаций. Выбор сейсмоизоляции зданий и сооружений осуществляется только по результатам научно-технического обоснования, в которые входят результаты проведения теоретических, экспериментальных исследований с использованием программных комплексов и экспериментальных моделей, учета последствий для зданий с тем или иным видом сейсмоизоляции после землетрясений и т.д.

Можно выделить ключевые задачи для повышения качества сейсмоизоляции и сейсмозащиты зданий и сооружений: внести изменения и пересмотреть действующие нормативные документы сейсмостойкого строительства; стимулировать научные исследования в области сейсмостойкого строительства; совершенствовать программы для расчета на сеймостойкость с учетом действующих правил расчета сейсмостойких конструкций; усилить работу с теоретической базой с учетом экспериментальных исследований и реальных землетрясений. В настоящее время задачу защиты зданий от сейсмических воздействий можно решить только при условии повышения качества образования и переподготовки научных кадров в области сейсмостойкого строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ушаков А. С. Методы сейсмоизоляции фундаментов сооружений.
2. http://www.arhplan.ru/buildings/seismic/seismic-isolation-structures
3. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.

Мохначева М. С.
Кузнецова Н. Н.
Антоненко Н. А

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗВЕДЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ В ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

В статье рассмотрены природные условия районов с вечномерзлыми грунтами, определены задачи устройства фундамента и методы устройства фундаментов, рассмотрен опыт использования технических средств активной термостабилизации мерзлых грунтов, даны сравнительные характеристики применяемых устройств.

Ключевые слова: *вечномерзлые грунты, оттаивание, осадка, пучение*

Почти 65% территории России занимают многолетнемерзлые грунты - грунты, которые находятся в мерзлом состоянии длительное время и могут оттаивать летом на небольшую глубину, поэтому возникает необходимость исследования таких грунтов. Северные районы характеризуются особенностями резко-континентального климата: состояние грунтов — вечномерзлое при различных теплофизических и строительных свойствах; зимний период с низкими отрицательными температурами продолжительностью 185-305 дней; сильные ветры, которые достигают 30-40 м/с; наличие поверхностного деятельного слоя, который каждый год протаивает летом и замерзает зимой [1]. Геология представлена водонасыщенными, пылеватыми и лессовыми грунтами с низкой несущей способностью и ледяным водоупором [2]. Одним из сложнейших этапов строительства в данных условиях являются земляные работы и устройство фундаментов, не нарушая вечную мерзлоту под подошвой. Особенно опасны для сооружений неравномерные осадки и пучение мерзлого основания, основная причина разрушений при этом - нестабильность свойств мерзлой толщи. Многолетнемерзлые грунты, вследствие присутствия в них льдо-цементных связей при сохранении отрицательной температуры, являются довольно крепкими природными образованиями. При оттаивании порового льда в ходе застройки территории эти связи подлежат разрушению, происходит переувлажнение грунта талой водой, и он превращается в массу, не способную сохранять необходимую устойчивость.

На основе исследований многолетнемерзлых грунтов, были сформированы методы строительства зданий и сооружений в условиях вечной мерзлоты. Выделяют два принципа использования в качестве оснований многолетнемерзлых грунтов: грунты основания сохраняют в мерзлом состоянии, не только в процессе строительства, но и на весь период эксплуатации; грунты основания находятся в оттаявшем или в оттаивающем состоянии, но их оттаивание допускается или в процессе эксплуатации, или до начала возведения [3]. При выборе метода использования основания полагаются на климатические и инженерно-геокриологические условия для конкретного участка. При проектировании по I принципу основной задачей является сохранение расчетного температурного режима грунтов основания. Для повышения надежности мерзлых оснований, в качестве охлаждающих устройств, используются сезонно-действующие охлаждающие устройства (СОУ), которые работают за счет естественного холода (рис. 1). Они могут быть газовые (воздушные), жидкостные (двухфазные) и газожидкостные, их можно располагать не только рядом со сваей, но и внутри нее. В летний период при положительном значении разности температур атмосферного воздуха и грунта, циркуляция теплоносителя устраняется автоматически, что исключает кратковременное повышение температуры на поверхности сваи и опасность потери несущей способности холодной сваи. Глубина промораживания грунта может достигать десятков метров. Существуют различные варианты термостабилизаторов, различающихся по типу виду хладагента, материалу и конструкции трубопроводов. Чаще всего в качестве хладагента используются аммиак и хладон, наиболее эффективными охлаждающими устройствами являются парожидкостные термостабилизаторы из алюминиевого сплава. У фундаментов мелкого заложения можно выделить следующие достоинства: не требуют сваебойного оборудования, легки в монтаже, но, при этом, они должны опираться на неоттаивающий слой грунта.

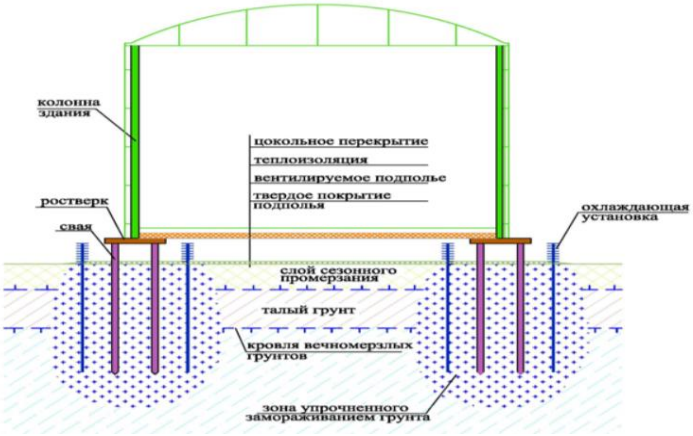


Рисунок 1 - Схема использования охлаждающих устройств

Во время эксплуатации плотный бетон проводит тепло и способствует оттаиванию грунта под подошвой фундамента. Защитить грунт от оттаивания можно с помощью устройства под его подошвой теполоизоляционного экрана. Недостатками такого фундамента являются большие расходы материалов и возможность строительства только в зимнее время, при замерзании грунта.

Более широко в условиях вечномерзлых грунтов применяются свайные фундаменты, но для их устройства важно, чтоб они опирались на прочное, вечномерзлое основание. Обычно используют такие способы погружения, как буроопускной, опускной, и бурозабивной.

Буроопускной способ применяется для твердомерзлых, скальных твердомерзлых или любых грунтов с твердыми включениями со средней температурой грунта «минус» 0,5 С. Заранее бурятся скважины, диаметр которых больше диаметра свай. Во время погружения сваи, образовавшийся зазор заполняется грунтово-глинистым раствором, который впоследствии замерзает и образуется надежное основание.

Бурозабивной способ погружения свай применяется в пластичномерзлых грунтах без

крупнообломочных включений. Сваи забиваются в пробуренные предварительно скважины, диаметр которых на 2 см меньше диаметра погружаемых свай, что обеспечивает необходимое трение поверхности сваи о поверхность грунта, при этом практически исключается сопротивление грунта под торцом сваи и значительно снижается боковое сопротивление. При использовании бурозабивного метода сваи погружают в скважины сразу же после их проходки с помощью того же оборудования, которое использовалось для заглубления трубчатых лидеров.

Опускной способ применяется в глинистых твердомерзлых грунтах и мелких песках со средней температурой вечномерзлых грунтов ниже «минус» 1,5 С. Размораживание грунта производиться термическим способом, когда грунт обрабатывается газовой струей с температурой около 15000 С. В полученную скважину опускается стальная свая. Впоследствии грунт вновь замерзает, что способствует прочному сцеплению основания со сваей.

Существует способ, когда размораживание осуществляется горячим паром, в этом случае буровая техника не требуется, что значительно удешевляет строительство. Прогретый грунт приобретает разжиженное состояние, в него и опускается свая. Существенным недостатком опускного способа является достаточно медленное восстановление вечной мерзлоты, а, следовательно, и набора прочности основания в зоне погружения свай. Выбор способа погружения свай зависит в основном от физико-механических и теплотехнических характеристик грунта.

На сегодняшнее время новые объекты в северных территориях в нашей стране строятся регулярно. В Якутии был возведен первый в мире спортивный комплекс «Триумф», построенный на сваях (рис. 2) и крытый цирк «Мамонтенок». Применение современных методов строительства зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах позволяет развивать северные районы России. Совершенствование технологий и использование новой техники стабилизации грунтов во время сезонных оттаиваний не только удешевляет строительство, но и повышает рентабельность объектов.

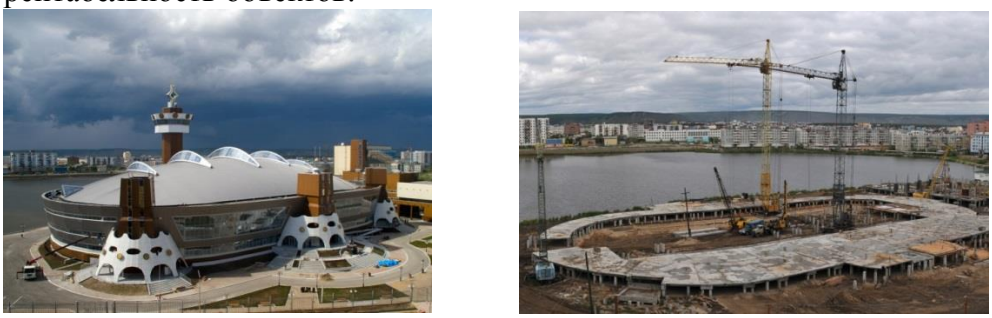


Рисунок 2 - Спортивный комплекс «Триумф»

Можно сделать вывод, что для решения задач активной термостабилизации грунтовых, а также свайных оснований объектов, возводимых на территории распространения вечномерзлых грунтов, можно рекомендовать применение только термостабилизаторов, изготавливаемых на основе двухфазных термосифонов. В качестве конструкций фундаментов зданий использовать такие виды фундаментов как: фундаменты мелкого заложения и свайные опоры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Здания для строительства в районах крайнего севера и вечномерзлых грунтов. [Электронный ресурс]. URL: https://studfile.net/preview/5433162/ (дата обращения: 16.11.2019).
2. Макаров А.В., Тян В.Ю., Журавлев А.В., статья «Особенности строительства фундаментов в вечномерзлых грунтах», журнал Инженерный вестник Дона, 2019. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-stroitelstva-fundamentov-v-vechnomerzlyh-gruntah (дата обращения: 16.11.2019).
3. СП 25.13330.2012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».

Назаров А.В.
Каретникова С.В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ ДВУТАВРОВ И SIN-БАЛОК

Современные тенденции промышленного и гражданского строительства связаны с внедрением новых перспективных типов несущих конструкций зданий и сооружений. Гофрированная двутавровая балка (SIN) выгодно выделяется среди современных конструктивных материалов. Увеличенная несущая способность при малой металлоемкости, скорость сборки позволяют использовать её для строительства быстровозводимых зданий промышленного и гражданского назначения.

Ключевые слова: *sin-балки, двутавровые балки, пространственные конструкции, металлический купол, анализ эффективности.*

В современной практике при возведении пространственных конструкций широко используются металлические конструкции. При сравнительно небольшой собственной массе металл может воспринимать значительные нагрузки, достаточно надёжен при различных видах напряженного состояния. С применением металлических конструкций можно создать различные конструктивные формы пространственных систем. К тому же конструкции легко собираются и монтируются, транспортируются к месту строительства на большие расстояния.

Основные недостатки металлических конструкций — повышенная склонность к коррозии и низкий предел огнестойкости, что может привести к потере несущей способности при пожаре.

Часто при возведении купольных конструкций в качестве меридиональных и кольцевых ребер используют стальные двутавры.

Sin-балка, или гофро-балка, является улучшенной версией двутавровой балки. Sin-балки (лат. sinus – изгиб) – составные пролетные конструкции с волнообразным гребнем и пластинчатыми ребрами. Данные профилированные элементы более устойчивы к длительной статической нагрузке. Благодаря своим синусоидальным ребрам, балка лучше воспринимает изгибающие усилия. Однако основным ее недостатком является низкая пожароустойчивость из-за тонкой стенки.

Проведем сравнительный анализ металлической двутавровой балки и sin-балки при использовании их в качестве несущих меридиональных ребер купола.

Для исследования принята конструкция ребристо-кольцевого купола с геометрическими размерами: диаметр нижнего кольца 60,0 м, диаметр верхнего кольца 7,0 м, высота купола 16 м. Расчетная схема купола построена в программном комплексе «*SCAD Office 21.1*» (рисунок 1). К расчетной схеме приложены следующие нагрузки: собственный вес, постоянная от конструкции покрытия, снеговая для III снегового района, ветровая для I ветрового района (в соответствии с [1]). В результате расчета по двум предельным состояниям принято сечение меридиональных ребер купола: металлический сварной широкополочный двутавр 70Ш2 по ГОСТ Р 57837-2017, со следующими характеристиками: высота двутавра – 691 мм, толщина стенки – 15 мм, ширина полки – 320 мм, толщина полки – 23 мм, W_x = 5949 см^3, I_y = 205500 см^4, масса 197,6 кг/м.

Максимальный момент M_y = 254,96 кН□м получили в элементе 112 (рисунок 2). Нормальные напряжения в этом элементе составят σ_x = 43005,17 кН/м^2.

По таблицам [2] , учитывая пролет полуарки и нагрузки на элемент, в котором обнаружен максимальный момент, принимаем sin-балку WTC-1000-220×10, со следующими характеристиками: I_y = 102010 см^4, $W_x = \frac{I_y}{h_1}$ = 1020,0 см^3, масса 59,7 кг/м [3].

Сведем все данные в таблицу 1 для анализа.

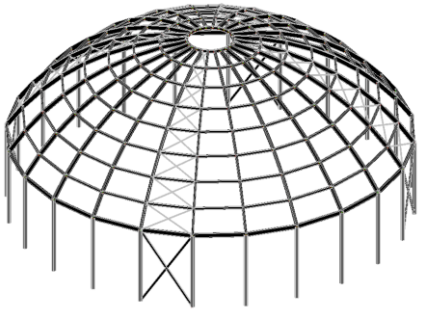


Рисунок 1 – Расчетная схема купола
а – металлический купол из sin-балок; б – металлический купол из сварного двутавра.

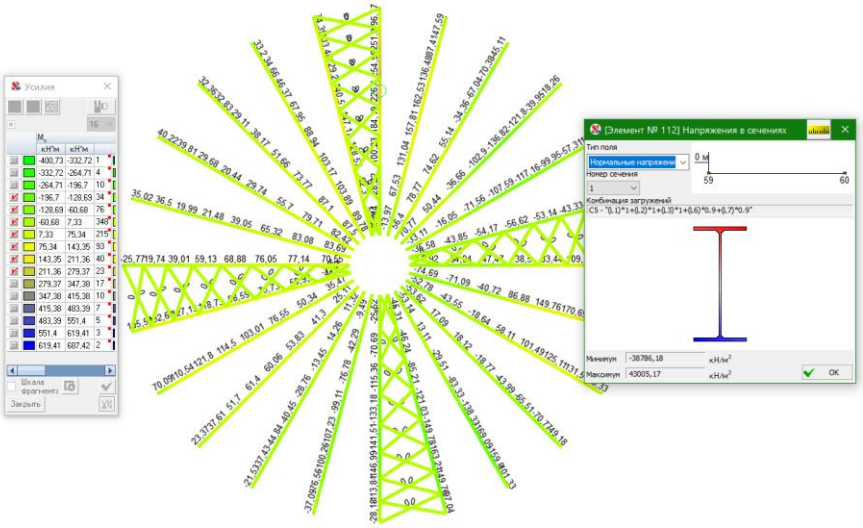


Рисунок 2 – Расчетная схема купола

Таблица 1 – Сравнительный анализ материалов

Характеристика материала	двутавр 70Ш2 по ГОСТ Р 57837-2017	sin-балка WTC-1000-220×10
Масса, кг/м	197,6	59,7
Момент инерции I_y, см^4	205500	102010
Момент сопротивления W_x, см^3	5949	1020,0
Площадь поперечного сечения, см^2	251,7	69,5

Нормальные напряжения для максимального значения момента M_y определим по формуле:

$$\sigma_y = M_y / W_y$$

$\sigma_1 = \frac{25496,0}{5949,0} = 4,29$ кН/см^2 – максимальное напряжение в балке двутаврового профиля;

$\sigma_2 = \frac{25496,0}{1020,0} = 25,0$ кН/см^2 – максимальное напряжение в sin-балке.

Мы рассмотрели лишь небольшой фрагмент расчета для сравнения балок. При применении необходимо проверить несущую способность стенки на действие поперечных усилий, местную устойчивость поясов, общую устойчивость балки и т.д. Но даже из данного анализа можно сделать вывод о явном преимуществе применения sin-балки.

Вывод. Исходя из приведенных параметров можно сделать вывод, что sin-балки обладают значительным рядом преимуществ перед двутавровыми профилями. Они позволяют сэкономить за счет меньшей металлоемкости и лучше выдерживают большие нагрузки при больших пролетах.

ЛИТЕРАТУРА
1. СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85*» Нагрузки и воздействия. С изменениями: (5 июля 2018 г., 28 января 2019 г.)
2. Балки двутавровые гофрированные облегченные (гофро-балки ТУ У В.2.6-28.1-30653953-007:2007) Рекомендации по проектированию. Харьков,2013
3. Гофрированные облегченные двутавровые sin-балки. [Электронный ресурс]. URL: http://buildingbook.ru/download/Sin-beam.pdf (дата обращения 16.04.2020 г).

Елисеева Е.С.
Шешенев Н.В.

ДРЕНАЖ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

В статье дается определение такому понятию как «дренаж»; приводятся характеристики керамических и полиэтиленовых дренажных труб; описываются основные виды перфорации дренов; обозначаются причины засорения перфорационных отверстий; приводятся основные требования к защитно-фильтрующим материалам и основные виды фильтрующих материалов; сравниваются такие фильтрующие материалы как геотекстиль и кокосовое волокно.

Ключевые слова: *дренаж; пластиковые, керамические дренажные трубы; перфорация; защитно-фильтрующий материал; геоткань; кокосовое волокно.*

Среди всего многообразия современных коммуникаций наиболее древней считается отведение почвенных вод. Оно реализуется при помощи дренажа - устройства для частичного или полного перехвата фильтрационного потока в основании или внутри водоподпорного сооружения, сбора и отвода профильтровавшихся вод.[1]

Также дренаж – это система взаимосвязанных между собой дренов (дренажных труб), которые в свою очередь выполняют функции приема и отведения воды, необходимые для осушения местности.

Дренаж территории, на которой предполагается строительство, служит одним из главных мероприятий по защите зданий и сооружений от подтопления подземными водами.

Основные задачи дренажа - перехват грунтовых вод, подтапливающих территорию и препятствующих устройству фундамента, отвод атмосферных осадков, а также обеспечение заданной нормы осушения территории.[2]

Дренажные трубы широко используются в промышленном и гражданском строительстве, в быту для отведения излишних грунтовых вод от цоколей, фундаментов и устройства дренажных колодцев.

Одними из самых первых дренажных труб, которые начали использовать для устройства дренажных систем, были керамические дренажные трубы. Их основной сферой применения является сельское хозяйство, в частности, мелиорация заболоченных участков. Данные трубы производят из специальных сортов глины, а затем, путем обжига придают им прочность. В состав смеси для изготовления труб входят помимо глины песок (кварцевый) и легирующие добавки. Основные характеристики керамических дренажных труб [3] представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные характеристики керамических дренажных труб

Параметр	Значение	Параметр	Значение
Внутренний диаметр, мм	50-300	*Вес 1 погонного метра, кг*	30 - 155
Толщина стенки, мм	11-27	*Прочность, кН*	4 - 6
Длина, мм	333	*Морозостойкость,*	15

		циклы	
Коэффициент трения	низкий	*Срок службы, лет*	50
Самоочищаемость	отсутствует	*Стоимость трубы, руб./пог.м*	650

Как мы можем видеть керамические дренажные трубы достаточно прочные, обладают длительным сроком службы, однако из-за низкого коэффициента трения содержимое трубы свободно перемещается, что способствует быстрому засорению перфорационных отверстий грунтом, а также из-за их большого веса и малой длины во многом усложняется процесс укладки труб. (Рисунок 1.1)

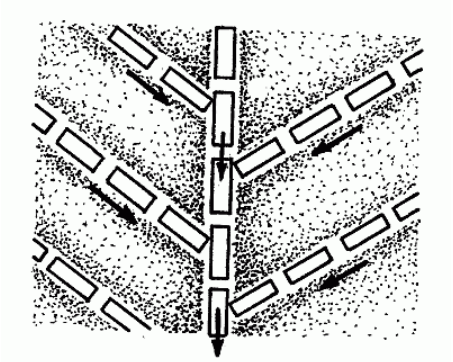


Рисунок 1.1 – Схема укладки керамических дренажных труб

Для соединения данных труб используют муфты, не допускающие заиливания стыков. Для укладки необходимо специальное оборудование, что увеличивает общую стоимость дренажной системы.

На сегодняшний день самыми распространенными и наиболее оптимальными трубами для устройства дренажной системы считаются пластиковые, в частности полиэтиленовые трубы. По сравнению с керамическими, данные трубы имеют меньший вес и стоимость, способны самоочищаться. Для их укладки не требуется специальное оборудование, что во многом упрощает установку дренажной системы. Основные характеристики полиэтиленовых дренажных труб [4] представлены в таблице 1.2.

Обычно используют полиэтиленовые трубы с перфорацией. Принцип действия таких труб заключается в следующем: влага из грунта попадает через отверстия, которые расположены в определенном порядке, в трубу, передается в дренажные колодцы (собиратели), а уже оттуда через собирательные полости отводится за границы осушаемой площади, что формирует достаточно толстый, устойчивый, сухой участок земли.

Таблица 1.2 - Основные характеристики полиэтиленовых дренажных труб

Параметр	Значение	Параметр	Значение
Кольцевая жесткость, кПа, не менее	4,0	*Срок службы, лет*	50 - 60
Стойкость к удару, кол-во ударов, не менее	10	*Вес 50 метров трубы, кг*	20 – 30
Длина, м	100	*Стоимость трубы, руб./пог.м*	237
Диаметр, мм	100, 150, 200, 250	*Самоочищаемость*	присутствует
Коэффициент теплового линейного расширения, мм/м°С (1/°С)	0,2 ($2\text{-}10^{-4}$)	*Глубина закладки, м, от поверхности*	10
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	250	*Эластичность*	присутствует

Перфорация различается по форме (Рисунок 1.2), размерам и по площади расположения отверстий (Рисунок 1.3). При необходимости поглощения только атмосферных осадков используют трубы с площадью перфорации от 120 до 180 градусов. Если же необходима защита от подземных вод, устанавливают трубы с перфорацией 240 – 360 градусов (по всему кольцу). Размеры этих отверстий могут варьироваться в пределах 1,3 мм – 2,6 мм.

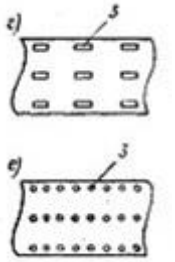


Рисунок 1.2 – Форма перфорации

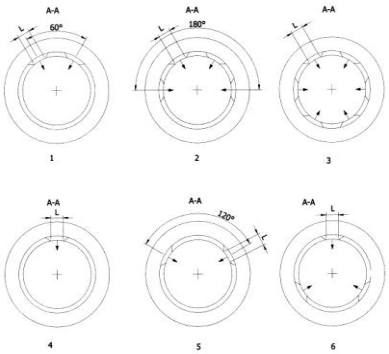


Рисунок 1.3 – Расположение отверстий

Однако постепенно перфорационные отверстия забиваются и перестают пропускать через себя жидкость. Это засорение может быть вызвано несколькими причинами.

Причины засорения перфорационных отверстий: кольматация, заохривание действие корней.

Кольматация – процесс естественного проникновения частиц и микроорганизмов в фильтры очистных сооружений и дренажных выработок, а также осаждение в них химических веществ, способствующее уменьшению их водопроницаемости.

Заохривание – образование в дрене нерастворимого осадка (в основном гидроксида железа Fe(OH)2). Происходит в результате реакции железа с водой, а также жизнедеятельности железобактерий.

Корневая система различных видов растений проникает в расположенные поблизости трубчатые дрены, что приводит к их деформации. Корни прорастают в трубопроводы практически из любых материалов, включая металлы и пластики, используя микроскопические щели и дефекты. Корневые волоски имеют толщину в доли миллиметра, что позволяет им проникать даже через места стыков и соединений труб из полиэтилена.[5]

Для того, чтобы предотвратить засорение и деформацию дренажных труб, используют различные защитно-фильтрующие материалы. Они защищают дрену от заиления частицами грунта, а также повышают ее водоприемную способность.

Основные требования, предъявляемые к фильтрующим материалам:

1) задерживать частицы грунта, которые способны заиливать дренажные трубы (вынос мелких частиц не должен превышать 5…7%);
2) не кольматироваться мелкими частицами грунта;
3) не создавать дополнительных сопротивлений движению воды в трубы;
4) обладать необходимой прочностью для ручной и механизированной укладки дренажа;
5) удовлетворять санитарным условиям безопасной работы;
6) быть химически и биологически стойким, не загрязнять дренажные воды и быть надежным в течение расчетного срока работы дренажа;
7) стоимость фильтра должна быть экономически оправданной.

Существуют различные виды фильтрующих материалов. Они представлены в таблице 1.3.

Наиболее популярными и часто используемыми фильтрующими материалами являются геоткань и кокосовое волокно. *Геотекстиль* представляет собой нетканое, иногда тканое полотно, выполненное на основе нитей из полиэфира или же полипропилена. *Кокосовое волокно* - плотное волокно, добываемое путем отделения его пучков от орехов кокосовой пальмы, впоследствии обрабатываемых особым образом. Основные характеристики данных фильтрующих материалов представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.3 – Виды фильтрующих материалов

Минеральные	*Органические*	*Искусственные минеральные*
гравий	мох	стекловолокно
песок	опилки	полиэтиленовый холст
щебень	вереск	ткань из нитрона и хлорина
шлак	соломенные маты	геоткань
	дерн	
	слабо разложившийся торф	
	кокосовое волокно	

Таблица 1.4 – Характеристики геоткани и кокосового волокна

Фильтр	***Характеристики***			
	Пропускная способность, мкн	Подверженность разложению	Тип материала	Цена, руб./пог. м
Геоткань	450 - 700	отсутствует	искуственный	47 - 75
Кокосовое волокно	700	присутствует	натуральный	172 - 276

Как можно заметить, геоткань имеет меньшую пропускную способность, а также данный фильтрующий материал менее экологичен, так как изготовлен из искусственного материала. Однако по сравнению с экологически чистым кокосовым волокном, геотекстиль не подвергается разложению, а также имеет меньшую стоимость, что делает его одним из самых популярных и часто используемых фильтрующих материалов.

Подводя итог, хочется еще раз отметить, что дренаж любого участка представляет собой комплекс мер, направленных на удаление из почвы лишней влаги. Конструкция дренажа зависит от многих факторов. Одним из основных является тип дренируемого грунта, характеристики которого определяются лабораторными методами, а наименование грунта возможно установить с помощью ЭВМ [6]. Дренаж способствует увеличению сроков существования здания. Появившись несколько тысяч лет назад, дренаж на сегодняшний день является неотъемлемой частью строительства зданий и сооружений. С каждым годом происходит совершенствование материалов и технологий обустройства дренажных систем.

Трубы для дренажной системы – это изделия из различных материалов с отверстиями в оболочке (перфорацией). На сегодняшний день чаще всего применяются пластиковые трубы, особенно полиэтиленовые, покрытые защитно-фильтрующим материалом – геотекстилем или кокосовым койром. Обычно используется геоткань, так как она обладает практически одинаковой пропускной способностью с кокосовым волокном, но при этом имеет меньшую стоимость. Однако, если покрыть кокосовый койр гидрофобным материалом, например воском, данный фильтрующий материал станет более прочным, не будет разлагаться. Тем самым он по своим свойствам во много раз будет опережать геотекстиль.

ЛИТЕРАТУРА

1. *СО 34.21.308-2005*: Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения. – введ. 12.04.2005. – Санкт-Петербург

2. *Воронов Ю.В., Яковлев С.В.* Водоотведение и очистка сточных вод/ Учебник для вузов: - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006 – 704 с.

3. *ГОСТ 8411-74* Трубы керамические дренажные. Технические условия. – Изм. 1, 2. – Взамен ГОСТ 8411-62; введ. 01.01.1975

4. *ТР 168-05* Технические рекомендации по проектированию, монтажу и эксплуатации дренажей из полиэтиленовых труб с фильтрующей оболочкой. – введ. 01.06.2005. – ГУП «НИИМосстрой»

5. *Защита* дренажа от заиления [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://mse-online.ru/osushitelnye-melioracii/zashhita-drenazha-ot-zaileniya.html. (*дата обращения 09.03.2020 г.*)

6. *Шешенев Н.В., Бакулина А.А., Бурмина Е.Н., Крутов А.А.* Оптимизация расчёта и анализа инженерно-геологических данных строительной площадки/ В сборнике: Наука и образование XXI века// Материалы X Международной научно-практической конференции./ Под ред. А.Г. Ширяева, А.Д. Кувшинковой; Современный технический университет. 2016. С. 76-78.

Полканов В.Н.
Полканова А.В.
Кырлан А.В.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГЛУБОКИХ ВЫЕМОК, РАСКРЫТЫХ В ГЛИНИСТЫХ ГРУНТАХ НА ДОРОГАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

В статье преставлены результаты иследований по выявлению причин оползневых деформаций откосов глубоких выемок на автомобильной дороге Кишинев-Полтава. В связи с её предстоящей реконструкцией были предложены расчетные значения реологических характеристик глинистых грунтов, а также, предложена типизация выемок по их геологическому строению и построены профили равноустойчивых откосов. Даны рекомендации по раскрытию выемок для обеспечения их длительной устойчивости и безопасного движения на эксплуатационный срок.

Ключевые слова: *выемки, глинистые грунты, прочность, устойчивость.*

Введение

В практике строительства и эксплуатации автомобильных дорог Молдовы возникают проблемы, связанные с многочисленными случаями проявления оползневых процессов (рис.1).

Геоморфологические особенности территории обуславливают необходимость устройства глубоких выемок при проектировании дорог. Осуществляемые подрезки нередко приводят к развитию оползней, которые могут развиваться на склонах крутизной всего $5\text{-}6^0$.

Большинство из них, а всего в Молдове зафиксировано более 16 тысяч, занимают средние и верхние части склонов и развиваются в песчано-глинистых породах средне-сарматского возраста (N_1S_2).

Как правило, оползни зарождаются на фоне древних и давних оползневых смещений, т.е. развитие современных оползней носит унаследованный характер.



Рисунок 1 – Оползневые процессы вдоль дороги М21, Брест-Кишинев-Полтава

Задачи исследования

Анализ условий проявления и характера оползневых проявлений на территории Молдовы выявил роль реологических процессов в нарушении устойчивости природных склонов. В то же

время исследования показали, что вопросам изучения устойчивости откосов выемок достаточного внимания не уделялось [1].

Настоящая работа посвящена выявлению причин оползневых деформаций на автомобильной дороге Кишинев-Полтава в связи с ее предстоящей реконструкцией и необходимостью принятия таких проектных решений, которые позволят обеспечить ее длительную безопасную эксплуатацию.

Для предотвращения оползневых деформаций откосов выемок в будущем были определены следующие основные задачи исследования:

- изучить причины оползневых деформаций на глубоких выемках;
- получить расчетные значения реологических характеристик глинистых грунтов, вовлекаемых в оползневое движение;
- обосновать экономически оправданные и надежные профили откосов выемок.

Приборы, оборудование, методика проведения испытаний грунтов

Исследования грунтов, в основном, выполнялись на образцах естественной структуры, отобранных на изучаемых участках, разрушенных оползнями. Часть образцов, испытывалась после длительного увлажнения в песчаной бане. Показатели физических свойств грунтов определялись по стандартным методикам.

Для получения значений прочностных характеристик в приборах прямого среза проводились испытания «на быстрый сдвиг».

Реологические характеристики «порог ползучести» и «коэффициент вязкости» определялись по методу «с постоянной скоростью деформирования», предложенному проф. Н.Н. Масловым [2].

Параметры длительной прочности устанавливались в соответствии с взглядами проф. М. Н. Гольдштейна и его учеников: А.Я. Туровской, Н.Б. Черненко, Т.А. Тимофеевой [3,4].

Результаты выполненных исследований

Особенности геоморфологических условий трассы Кишинев-Полтава в пределах территории республики Молдовы (до границы с Украиной) обуславливают необходимость устройства значительного числа насыпей, высотой от 3-6 до 15-20 м и выемок с глубиной раскрытия от 6 до 24 м.

На участках, где в геологическом строении принимают участие красно-бурые суглинки ($aldlQ_{III-IV}$), последние вовлекаются в активные деформации. В результате на этих участках прослеживаются крутые, близкие к вертикальным, стенки срывов высотой 12 и более метров. Ниже, в глинистых породах (N_1S_1) деформации носят характер пластического течения.

Для выявления причин деформаций откосов по результатам полевых работ были построены существующие поперечные профили и проведено их сравнение с проектными (рис.2).

Анализ имеющихся материалов показал, что деформации приурочены к обводненной глинистой толще. Основной их причиной является значительная крутизна откосов, которая при проектировании назначалась без учета особенностей глинистых пород, обуславливающих возможность развития деформаций ползучести и снижения прочности глинистых грунтов во времени под действием длительно-действующих касательных напряжений, а также процессов выветривания и дополнительного увлажнения в период выпадения осадков.

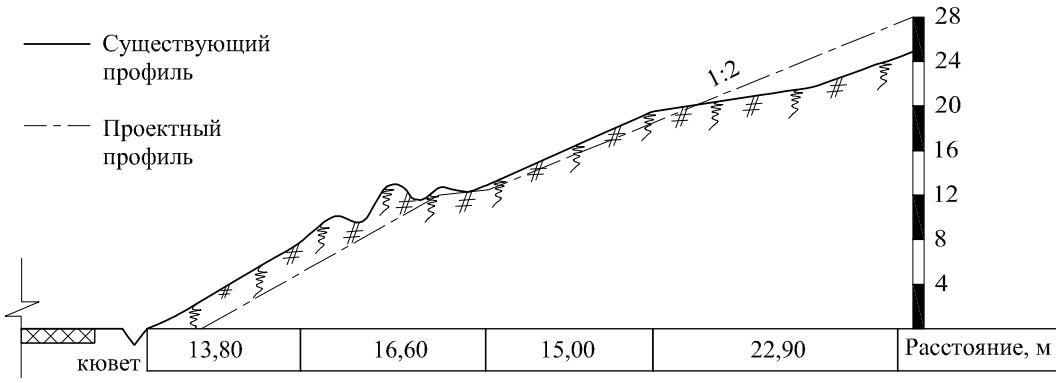


Рисунок 2 – Схематический поперечный профиль левого откоса выемки ПК1444÷850

Для исследования реологических параметров были проведен необходимый отбор проб грунта и выполнены лабораторные испытания по определению прочности грунта, а также значений порога ползучести и коэффициенты вязкости.

Результаты исследования прочности глин показали, что при природной влажности в интервале твердой консистенции в первую очередь проявляется влияние фактора дискретности. Данный фактор отражает структурно-текстурные особенности грунта и степень нарушения структурных связей за счет естественных зон ослабления, определяющих характер деформирования жестких глин, и перекрывает влияние на прочность в массиве плотности, влажности и консистенции. Это характерно не только для большинства изученных оползневых неоген-четвертичных глинистых пород Молдовы, но и для неогеновых глин Одессы и Кавказа, слагающих оползневые склоны. Фактор консистенции, отражающий роль связности в общем сцеплении и коэффициенте вязкости, начинает проявляться при переходе образцов из твердого в полутвердое и тугопластичное состояние, и в большей мере определяет характер деформирования пластичных глин. Приближенную зависимость $\tau = f(I_L)$ оказалось возможным построить для образцов, испытанных по подготовленной поверхности сдвига, моделирующей потерю структурного сцепления. Используя метод плотности-влажности проф. Н.Н. Маслова, были получены зависимости угла внутреннего трения и сцепления связности от консистенции (рис.3).

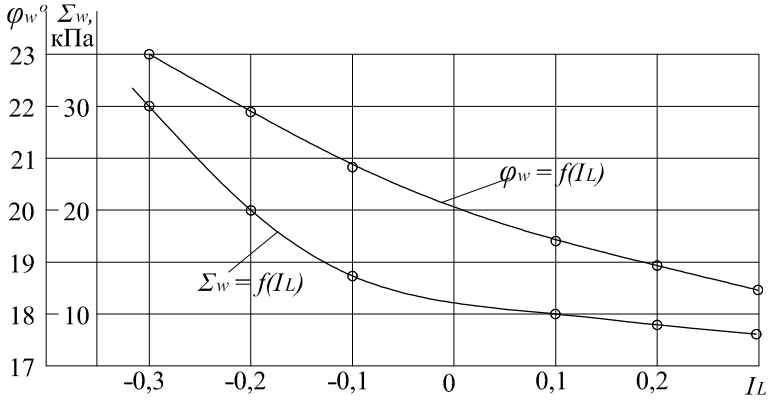


Рисунок 3 – Зависимость угла внутреннего трения (φ_w) и связности ($\sum_w$) от консистенции (I_L)

Проведенное изучение прочностных свойств позволило рекомендовать на данном этапе для раскрытия выемки в качестве расчетных характеристик прочности следующие значения:

- без учета временного фактора и наличия ослабленных зон при возможности нарушения сцепления за счет дополнительного увлажнения: для глубины $h \le 15$м, $\varphi = 16°$; $C = 44$ кПа; для $h > 15$ м, φ=16°; $C = \sum_w + 0{,}5$ $C_c = 85$ кПа;
- с учетом временного фактора: для глубины $h \le 15$ м, $\varphi = 16°$; $\sum_w = 20$ кПа; для $h > 15$ м – значения остаточной прочности $\varphi = 10°$; $\sum_w = 9$ кПа;

С целью изучения возможности перехода глинистых грунтов, слагающих откосы выемок, в состояние ползучести, были определены значения «порога ползучести». По Н.Н. Маслову [2] его теоретическое выражение определяется зависимостью:

$$\tau_{\lim} = p_n \cdot tg\varphi_w + C_c \quad (1)$$

Процесс ползучести во всех случаях будет протекать под воздействием непогашенной части касательного напряжения $\Delta\tau$.

$$\Delta\tau = \tau - \tau_{\lim} = \tau - \left(p_n \cdot tg\varphi_w + C_c \right) \quad (2)$$

В вышеприведенных выражениях:

Σ_w – связность водно-коллоидного характера;

C_c – жесткие связи структурного сцепления;

φ_w – истинный угол внутреннего трения;

ρ_n – нормальное напряжение.

Необходимо отметить, что в большинстве случаев применительно к неогеновым глинам Молдовы, местная обстановка лишает нас возможности прямого использования для грунтов естественной структуры теоретического выражения определения величины "порога ползучести". В настоящих условиях это связывается с исключительной неоднородностью породы.

Следует также отметить, что несмотря на наличие значительных исследований в определении "порога ползучести" этот вопрос не может считаться полностью решенным до настоящего времени.

Связывается это обстоятельство, в частности, с нераскрытой особенностью природы жесткого структурного сцепления (C_c).

Жесткие связи структурного сцепления могут иметь ионный характер; определяться связями цементации, кристаллизации и т.д. Во всех случаях они носят необратимый характер. Однако, как показывают исследования акад. В.Д. Казарновского, и связность водно-коллоидной природы (Σ_w) в глинистых грунтах твердой и полутвердой консистенции, с которыми мы сталкиваемся при изучении пород, слагающих склоны Молдовы, также может обуславливать необратимый хрупкий характер деформации сдвига. Тем самым, возможно, что она может, подобно жестким связям структурного сцепления (C_c), определять в той или иной степени величину "порога ползучести".

Этот вопрос по-прежнему остается недостаточно раскрытым. Вместе с тем, с точки зрения реологического анализа он имеет первостепенное значение.

В этих условиях нет возможности полностью доверять теоретическим схемам и возникает необходимость установления расчетной величины «порога ползучести» для выделенных разновидностей грунтов экспериментальным путем.

Эксперименты проводились по методу «с постоянной скоростью» и по методике С.Н. Сотникова, усовершенствованной В.Н. Полкановым. Всего было выполнено свыше 50 опытов продолжительностью от одних до сорока суток при скорости $v = a \cdot 10^{-8} \ldots a \cdot 10^{-10}$ м/с. Образцы испытывались при естественной влажности, а также после предварительного доувлажнения в ящиках с мокрым песком. Это позволило произвести определение "порога ползучести" в интервале от твердой до тугопластичной консистенции и построить графики его зависимости от консистенции (рис. 4).

После проведенной обработки опытных данных были получены выражения, характеризующие «порог ползучести» глин покровного массива (1) коренной толщи (2) и зоны оползневого смещения (3) имеющие, соответственно, следующий вид:

$$\tau_{\lim,1} = 0,16\, p_n + 40, kPa;$$

$$\tau_{\lim,2} = 0,25\, p_n + 75, kPa;$$

$$\tau_{\lim,3} = 0,09\, p_n + 9, kPa;$$

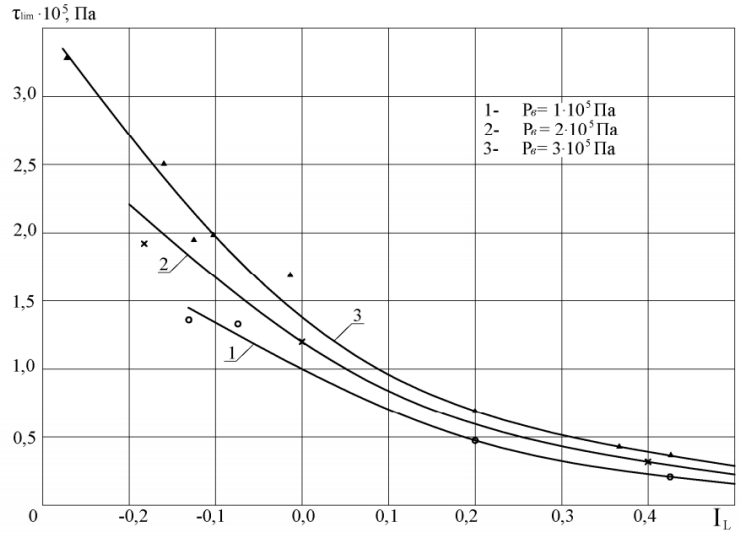


Рисунок 4 – Зависимость "порога ползучести" неогеновых глин покровного массива естественной структуры от консистенции (по опытам с $v = 5{,}8 \cdot 10^{-10}$ м/с)

Полученные уравнения были использованы при проведении реологического анализа. Изучалась возможность развития деформации ползучести в коренной и покровной толще, а также в ослабленной зоне их контакта.

Для прогноза скорости развития деформаций ползучести в откосах выемки была использована зависимость коэффициента вязкости от консистенции. Это позволило установить скорость смещения покровного массива применительно к расчетному значению показателя текучести.

Учитывая исключительную важность производимых расчетов по оценке скорости ползучести обследуемых оползневых участков, аналогичные расчеты были выполнены при различных значениях коэффициента вязкости и степени сохранности первичной структуры грунта (рис. 5 и 6).

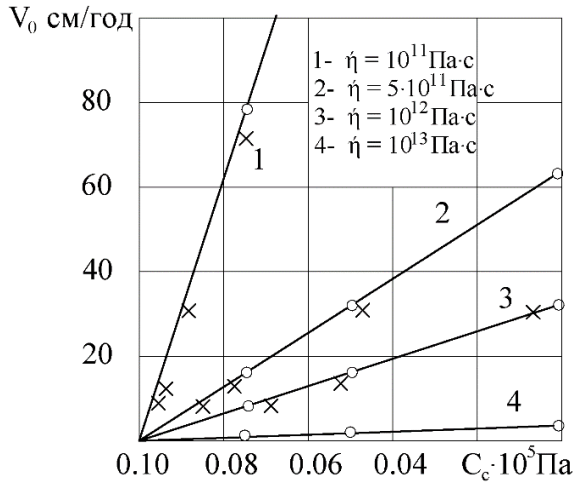


Рисунок 5 – Зависимость скорости деформации ползучести от структурного сцепления

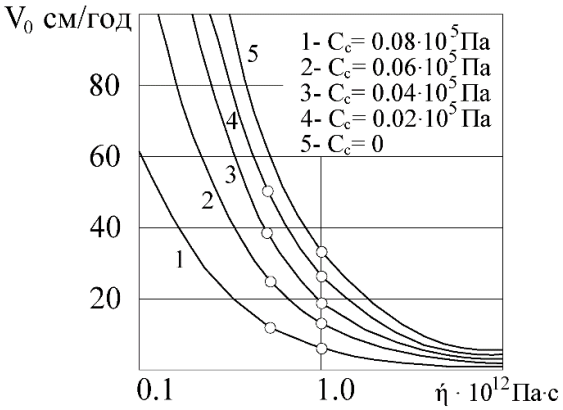


Рисунок 6 – Зависимость скорости деформации ползучести от коэффициента вязкости

Установлено, что при наличии в грунте жесткого структурного сцепления (C_c), определяемого значением порядка C_c=10кПа, скорость оползневого смещения практически равна нулю. Существенное значение оказывает коэффициент вязкости породы: при $C_c = 8$ кПа и $\eta = 10^{11}$ Па·с, $v_0 = 60$ см/год; при тех же значениях C_c и $\eta = 10^{13}$ Па·с, $v_0 = 0$.

Сравнение теоретических значений скорости деформации ползучести и реальных данных полевых наблюдений за динамикой развития оползневых деформаций на обследуемых участках, дало вполне удовлетворительный результат.

Другими словами, проведенные расчеты и натурные исследования указывают на возможность оползневого движения интенсивностью порядка нескольких сантиметров в год с последующим ускорением во времени в результате постоянного проявления деформации ползучести.

Как уже отмечалось, развитие активных деформаций откосов выемок связано с падением прочности обводненных глинистых грунтов в результате развития процессов ползучести под влиянием действующих касательных напряжений, обусловленных завышенной крутизной откосов. В связи с изложенным, для участков будущей реконструкции по результатам разведочных работ и выполненных исследований предложена типизация выемок по их геологическому строению. При этом, на основе имеющихся материалов, по сложности инженерно-геологических условий были предложены следующие типы:

1. выемки, раскрываемые в однородных грунтах;
2. выемки, раскрываемые в песчано-глинистой толще;
3. выемки, раскрываемые в сложных условиях макрооднородной, местами обводненной песчано-глинистой толщи.

Для выемок с известным геологическим строением были построены профили равноустойчивых откосов (при коэффициенте запаса устойчивости $K = 1{,}2$) с учетом реологических характеристик глинистых грунтов, полученных в процессе выполненных исследований (рис. 7).

Как известно, реальный запас устойчивости определяется достоверностью выбранных характеристик. В силу этого, главная сложность заключается в оценке времени накопления критической деформации, которое, в свою очередь, зависит от принятых «параметров» длительной прочности («порог ползучести», «остаточная прочность» и др.). Последние не имеют однозначного определения и требуют конкретизации по мере накопления результатов исследований.

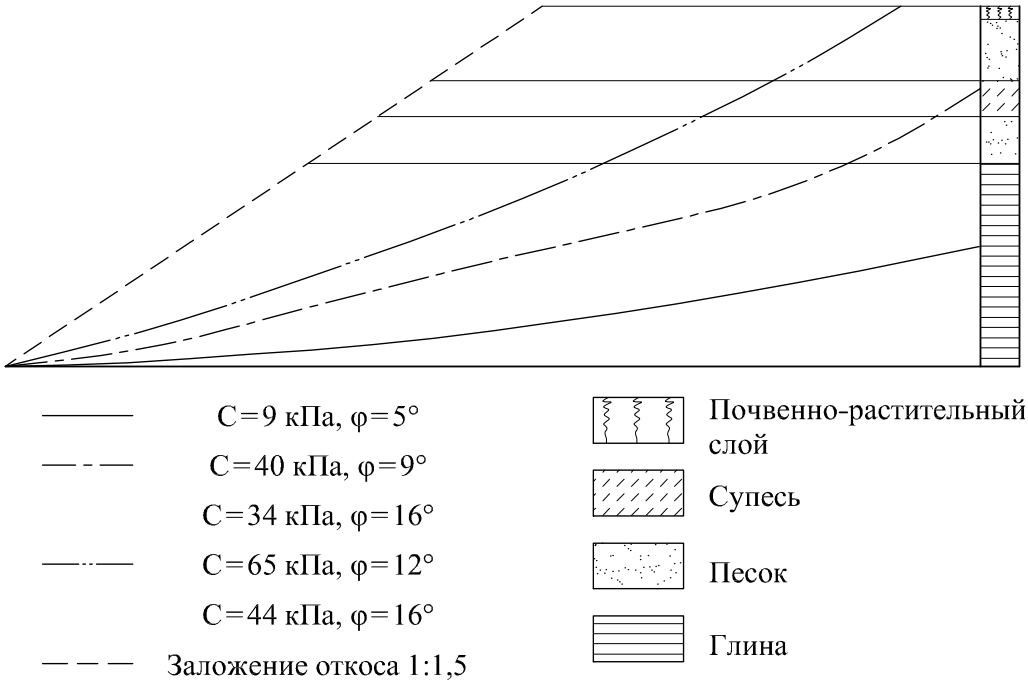


Рисунок 7 – Поперечные профили выемки на ПК14375-14379, построенные с учетом реологических свойств грунтов

Выводы и рекомендации

1. Исследуемые глинистые породы в коренном залегании обладают высокими значениями реологических параметров. Как следствие, развитие деформации ползучести в толще на глубинах залегания коренных глин без видимых поверхностей ослабления, исключается.

2. В покровной толще возможно зарождение локальных поверхностных смещений, не влияющих на общую устойчивость склона.

3. Развитие деформаций ползучести по ослабленным зонам подтверждается имевшими место проявлениями оползневых деформаций в откосах выемок.

4. На значение скорости смещения существенное влияние оказывает коэффициент вязкости пород (η). При $\eta = 8 \cdot 10^{11}$ Па·с и значениях структурного сцепления $C_c = 8$ кПа, скорость смещения может достигать значений $v = 60$ см/год. При том же значении структурного смещения и коэффициенте вязкости $\eta = 5 \cdot 10^{13}$ Па·с – скорость смещения снижается до нуля.

5. Выемки, поперечные профили которых назначались по среднестатистическим значениям прочности ($S = 0{,}21p + 65$, кПа), оказались неустойчивыми: деформации их откосов прослежены через 10 лет на всех изученных участках автодороги.

6. Изучение реологических свойств грунтов обеспечивает правильный выбор расчетных параметров прочности для проектирования профилей откосов глубоких выемок и позволяет обосновать необходимость защитных мероприятий для предотвращения возможности развития деформаций ползучести.

7. Раскрытие выемок по остаточной прочности ($S = 0{,}09p + 9$, кПа), полностью исключающей возможность дальнейшего развития деформаций, представляется экономически невыгодным и нецелесообразным.

8. Длительная устойчивость откосов обеспечивается при раскрытии выемок с учетом реологических свойств грунтов. В рассматриваемых случаях условие равновесия достигается при допущении частичного разрушения структурного сцепления ($S = 0{,}16p + 40$, кПа).

9. Раскрытие выемок по этим параметрам прочности экономически оправдано и обеспечивает безопасность движения на эксплуатационный срок службы линейных сооружений.

10. На отдельных участках при раскрытии выемок с учетом реологических особенностей грунтов потребуются значительные отводы земельных участков. В связи с этим, на таких участках для обеспечения длительной устойчивости рекомендуется предусмотреть облегченные удерживающие конструкции, рассчитанные на активное давление в условиях предельного состояния, в комбинации с соответствующим дренажным устройством.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полканов В.Н. Роль реологических процессов в развитии оползней на территории Молдовы. – Кишинев: ТУМ, 2013. – 176 с.
2. Маслов Н.Н. Физико-техническая теория ползучести глинистых грунтов в практике строительства. – М.: Стройиздат, 1984. – 176 с.
3. Гольдштейн М.Н., Туровская А.Я., Черненко Н.Б. О длительной прочности глинистого грунта в массиве на оползневых склонах // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1978. – №5. – С.16-19.
4. Timofeyeva T.A., Polcanov V.N. On the long-term stability of natural and cutting slopes in Moldova//TRONDHEIM; A.A.BALKEMA / ROTTERDAM / BROOKFIELD / 1996. – pp.1387-1390.

Нагорский В.В.

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФИБРОПЕНОБЕТОНА В СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ШАХТ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ КАНАЛОВ

В статье выполнен анализ современных способов устройства вентканалов в строительной отрасли, предпосылки и отличительные качества применения

энергоэффективных строительных материалов. Рассматривается возможность применения фибропенобетона для устройства шахт вентиляционных каналов. Приводится научное и практическое обоснование его эффективности в сравнении с традиционными строительными материалами и технологиями.

Ключевые слова: технология строительства, фибропенобетон, блок вентиляционного канала, монолитное строительство.

Рациональный подход к использованию энергии и ресурсов, декларируемый на государственном уровне, предопределяет содержание и перечень требований к свойствам строительных материалов, используемых в строительстве. Федеральная целевая программа «Жилище» в качестве достижения основных целей требует создания условий для формирования рынка жилья экономкласса, удовлетворяющего требованиям энергоэффективности и экологичности [1].

К числу важнейших требований, предъявляемых к современным строительным материалам, относится снижение их материалоемкости при обеспечении необходимых эксплуатационных свойств [2]. Практика отражает тот факт, что основная тенденция развития строительства в РФ связана с обширным применением монолитного железобетона [3], чрезвычайно эффективного при возведении каркасов многоэтажных зданий.

Но в любом здании, кроме каркаса, из негорючих материалов необходимо возводить стены, перегородки, вентиляционные каналы и т.п. Анализ материалов, применяемых при строительстве многоэтажных зданий в Южном Федеральном округе [4], показал, что самыми распространёнными для устройства шахт каналов приточно-вытяжной вентиляции являются: кирпичная кладка, вентканалы из сборного железобетона слитной структуры и вентканалы из фибропенобетона (ФПБ) плотностью 800 кг/м^3.

Известно [5,6], что системы вентиляции зданий должны удовлетворять ниже перечисленным требованиям:

- безопасности механической и пожарной, для обеспечения необходимого уровня сохранности строительных конструкций в ходе эксплуатации и при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- охраны окружающей среды;
- повышения энергоэффективности зданий и сокращения расхода невозобновляемых природных ресурсов при строительстве и эксплуатации.

Для обеспечения выше перечисленных требований материалы, применяемые для устройства вентиляционных каналов, должны быть:

- негорючими;
- практически воздухонепроницаемыми;
- малотеплороводными;
- достаточной прочности.

В таблице 1 приведен сравнительный анализ их физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств.

Из справочников [9,10] известно, что трудозатраты на монтаж вентиляционных каналов из кирпича, сборных железобетонных и каменных материалов привязаны к типовым формам изделий из них. Таким образом, для расчета трудозатрат и оценки эффективности применения фибропенобетона в устройстве вентканалов был выбран условный, усреднённый по размерам, который в поперечном сечении имел 4 шахты общей длиной 1,2 м. Расчет осуществлялся на высоту 3,3 м. Результаты расчетов и качественных показателей [11,12] сравнения приведены в таблице.

Из данных таблицы следует, что применение фибропенобетона в конструкциях вентиляционных каналов зданий безусловно целесообразно с точки зрения трудоемкости их возведения, которая снижается в 1,5…2,3 раза.

Сравнительная характеристика физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов вентиляционных каналов.

Свойства материалов	Наименования материалов		
	Кирпич	Тяжелый бетон слитной структуры	ФПБ
Плотность, кг/м^3	1000…1800	2000…2500	800…900
Прочность, Мпа: Сжатие Растяжение при изгибе	 10…15 1,0…1,5	 15…25 1,5…2,5	 2,5…5,0 1,0…2,0
Паропроницаемость, мг/м·ч·Па	0,11….0,15	0,03	0,07…0,09
Теплопроводность, Вт/м·С° [7]	0,35…0,47	0,9…1,5	0,17…0,2
Горючесть по ГОСТ 30244-94 [8]	НГ	НГ	НГ
Грузоподъемные механизмы, необходимые для монтажа	Нет	Да	Нет
Условия проектирования	Индивидуальные	Типовые	Любые
Тип монтажа	Внутренние работы	Основное строительство	Внутренние работы
Затраты времени на монтаж 4-х канального вентканала на 1 этаж, ч/час [9,10]	1,92	1,2	0,9*
Мощность грузоперевозок в % от самого тяжелого	87	100	26

Примечание:

** - трудозатраты по устройству вентканалов из фибропенобетона установлены по результатам хронометража на объектах строительства и включают: 1. Натягивание причалки. 2. Подача и установка блоков. 3. Перелопачивание, расстилание и разравнивание раствора. 4. Кладка стен подбором и приколкой блоков. 5. Выпиливание поквартирных воздуховодов.*

Кроме того, в условиях роста масштабов каркасно-монолитного строительства устройство шахт вентиляционных каналов из фибропенобетона позволяет обеспечивать следующий перечень преимуществ перед традиционно используемыми строительными материалами:

- возможность устройства воздуховодов, соответствующих требованиям пожарной безопасности, непосредственно в конструкциях внутренних стен за счет его негорючести и достаточной прочности;
- снижение суммарной массы строительных конструкций в связи с его пониженными плотностью и материалоемкостью;
- уменьшение трудоемкости монтажа и увеличение производительности грузоперевозок;
- экспериментально подтвержденный уровень воздухопроницаемости фибропенобетона в сочетании с параметрами его теплозащитных свойств позволяет возводить вентиляционные каналы с минимальной толщиной стенок по сравнению с кирпичными и бетонными.

Изложенный выше перечень преимуществ позволяет утверждать, что применение сборных конструкций вентканалов в практике современного строительства научно обосновано и служит успешному достижению целей, обозначенных программой «Жилище».

ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Правительство РФ. Постановление от 17 декабря 2010г. N 1050. О федеральной целевой программе «ЖИЛИЩЕ» на 2015 – 2020г.

2. ГОСТ Р 56615-2015. Ресурсосбережение. Показатели материалоемкости и материалоэффективности. Руководство по установлению критериев выбора / Федеральное агенство по техническому регулированию и метрологии. – М.: Стандартинформ, 2016. – с. 15-24.

3. Галумян А.В. Организационно-технологическая модель скоростного строительства жилых зданий из монолитного железобетона: автореф. дис. канд. техн. наук : 05.23.08 / Галумян Арамаис Варданович ; МГСУ ; науч. рук. С.А. Амбарцумян – М., 2010. – 22с.

4. Российская Федерация. Администрация города Ростова-на-Дону. Департамент архитектуры и градостроительства города Ростова-на-Дону. Справка о введенных в эксплуатацию объектах капитального строительства в г.Ростове-на-Дону за IV квартал 2018г. // http://rostov-gorod.info/administration/structure/departments/daig/important/gradostroitelstvo/tekushchee-stroitelstvo/tekushchee-stroitelstvo-2018/

5. СНиП 41-01-2003. Строительные нормы и правила РФ. "Отопление, вентиляция и кондиционирование" (приняты постановлением Госстроя РФ от 26 июня 2003 г. N 115) / ФГУП СантехНИИпроект Госстроя России – М.: ГУП ЦПП № 2004, 2004. – 49с.

6. СП 60.13330.2016. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. / ФГУП СантехНИИпроект Госстроя России – М.: Стандартинформ, 2019. – 117с.

7. СП 50.13330.2012 Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением N 1). / НИИСФ РААСН. –М.: Минрегион Росии, 2012 – 100с.

8. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть / Межгосударственная Научно – Техническая Комиссия по Стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) – М.: Стандартинформ, 2008. – 17с.

9. ЕНиР Сборник Е4. Единые Нормы и Расценки. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения. / Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1987. – 100с.

10. ЕНиР Сборник Е3. Единые Нормы и Расценки. Каменные работы. / Госстрой СССР. – М.: ТД «УралЮрИздат», 2017. – 30с.

11. Morgun V.N., Morgun L.V. The effect of the ratiobet ween water and foam concentrate at the desired density in the foam concrete mixes. Materials and Technologies in Construction and Architecture. Volume 931 (2018). The CATPID-2018 conference. 573…577.

12. Моргун В.Н., Моргун Л.В. Обоснование одного из методов совершенствования структуры пенобетонов// Строительные материалы, 2018. № 5. - С. 24-26.

Ночуйкина А. Ю.
Шешенев Н. В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕЛЕВЫХ ПОТОКОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

Статья посвящена использованию математического моделирования с помощью компьютерных программ для описания селевых и склоновых процессов. Дана краткая характеристика наиболее распространенным моделям. Реализован метод математического моделирования для описания катастрофических селевых процессов, произошедших в Кабардино-Балкарии и в горах Кордильера-Бланка, а также дан сравнительный анализ математических моделей.

Ключевые слова: *сели, математическая модель, DEBRIS, модель Божинского-Назарова, RAMMS.*

Сели — это опасные природные явления, которые происходят в горах. Для их предупреждения и проведения защитных мероприятий необходимы определенные исследования, в том числе математическое моделирование с помощью компьютерных программ. Актуальность использования такого моделирования заключается в том, что результат позволяет получить детальную информацию. Математическое моделирование селевых потоков с помощью компьютерных программ дает возможность проектировать с большей точностью и эффективно использовать такие противоселевые меры защиты, как

сети и барьеры, берегоукрепительные подпорные системы, направляющие дамбы, селехранилища, свайные конструкции [1,6,7]

Существует большое количество математических моделей, которые позволяют с разной степенью точности моделировать селевые, оползневые, осыпные процессы, а также горные паводки. Ниже представлена их краткая классификация (рисунок 1).

Математические модели делятся на три основных типа: непрерывные модели, клеточные автоматы и дискретные модели.

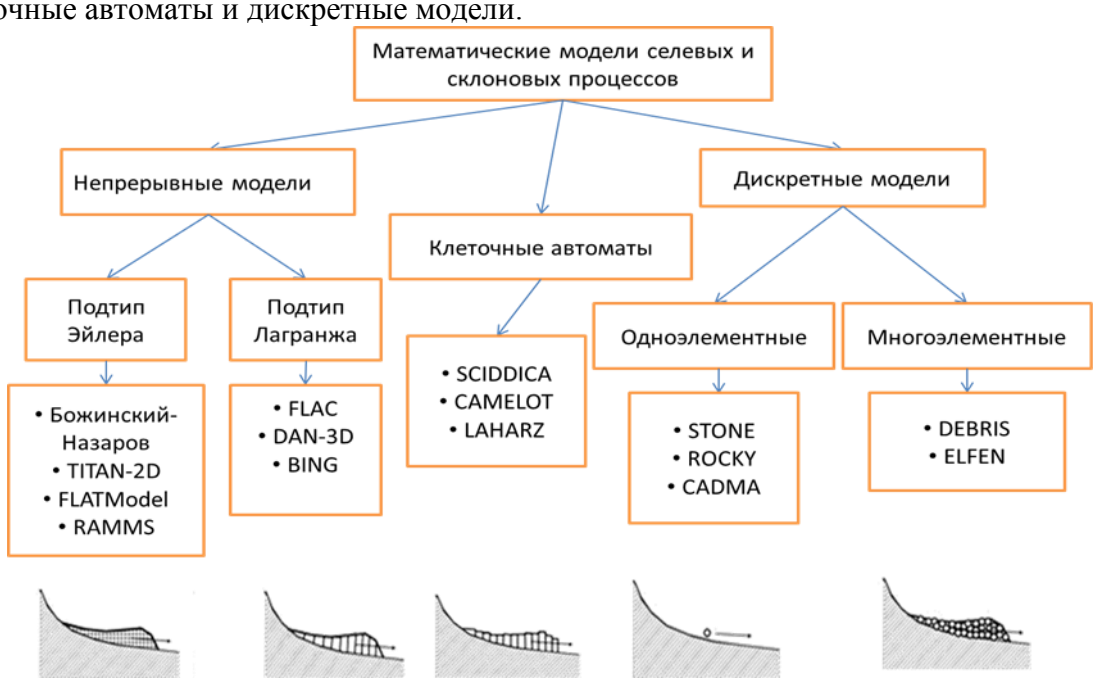


Рисунок 1 – Классификация математических моделей

В непрерывных моделях, основанных на расчетах Эйлера, основополагающей является модель фиксированного пространственного объема. Через данный объем с течением времени проходят разные частицы среды. На основе этой модели изучается процесс изменения динамических параметров потока (скорости, давления) Непрерывные модели используется для моделирования селей и оползней-потоков. Примеры: модель Божинского-Назарова, TITAN-2D, RAMMS, FLATModels. В непрерывных моделях с представлениями Лагранжа изменение параметров потока рассматривается относительно движущегося индивидуального объема пространства с одинаковыми частицами среды. Используется для моделирования блоковых оползней. Примеры: FLAT, DAN-3D, BING.

В клеточных автоматах представление и визуализация движения потока осуществляется за счет смены состояний пространственных ячеек в процессе перемещения потока. Данный тип моделей применяется преимущественно для моделирования селей и оползней-потоков. Примеры: SCIDDICA, CAMELOT, LAHARZ.

В дискретных моделях подтипа одноэлементные при моделировании обвалов рассчитывается траектория движения отдельных структурных частиц. Примеры: STONE, ROCKY, CADMA. Подтип многоэлементных позволяет описывать движение обвалов и оползней-обвалов в целом. Примеры: DEBRIS, ELFEN.

Наиболее распространенными являются модели DEBRIS, Божинского-Назарова и RAMMS.

Модель DEBRIS – это цифровая модель взаимодействия элементарных сферических частиц и поверхности [2]. Движение в совокупности отдельных частиц представляет поток вещества в этой модели. DEBRIS является отечественной разработкой, созданной В. О. Михайловым. Используется в программе для моделирования селей Borland C++ Builder 6. Чтобы представить движение селевого потока в модели DEBRIS наглядно, можно сравнить его с потоком горошин в лотке, который по форме соответствует рельефу выбранной территории (рисунок 2)

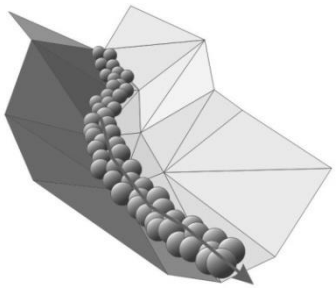


Рисунок 2 – Представление модели DEBRIS

В модели Божинского-Назарова представлен фиксированный объем, через который проходят различные частицы среды. На его основе рассматривается изменение скорости и давления потока с течением времени. Разработана, соответственно названию, А.Н. Божинским и А.Н. Назаровым. Математическую основу составляют классические уравнения гидравлики: уравнение движения и уравнение неразрывности. Используется в программе Microsoft Visual C/C++ 2008.

Модель RAMMS является разработкой Швейцарского института снеголавинных исследований. Основу данной модели составляет двумерная непрерывная модель, которая позволяет моделировать движение лавинного потока. Исходными данными для моделирования служат цифровая модель рельефа, предполагаемая зона зарождения лавины и толщина снега в ней, а также коэффициенты трения. Данная модель используется в программе PLAXIS. Для определения типов грунтов и оптимизации расчёта по анализу инженерно-геологических данных строительной площадки необходимо воспользоваться средствами ЭВМ [8].

Для того чтобы понять, как работают представленные выше математические модели, далее будут смоделированы селевые процессы, произошедшие в Кабардино-Балкарии и в горах Кордильера-Бланка.

Основой для моделирование селя, сошедшего на город Тырныауз в Кабардино-Балкарии в 2000 году, с помощью модели Божинского-Назарова послужило продольное сечение реки Герхожан-Су [4]. Для визуализации селя в математической модели вычисляется зависимость между скоростью твердой и жидкой фаз потока и длиной фронта. Длина всего фронта в момент подхода к створу составила 11200 м, максимальная скорость оказалась равна 15 м/с. По результатам моделирования строится график (рисунок 3)

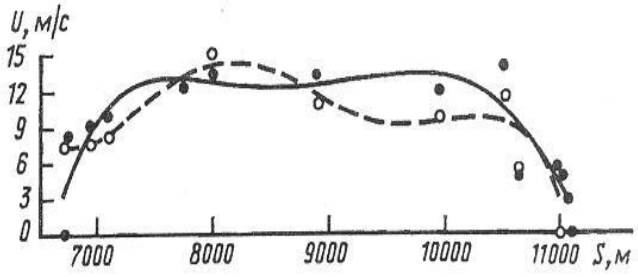


Рисунок 3 – Распределение скоростей твердой (темные кружки, сплошная линия) и жидкой (светлые кружки, штриховая линия) фаз селевого потока

В модели DEBRIS осуществление схода того же селевого потока на город Тырныауз проводилась для одной волны потока в три этапа:

1. оцифровывание топографической карты бассейна реки Герхожан-Су;
2. заполнение частицами ограниченного пространства в долине рек Герхожан-Су и Каяарты-Су;
3. вычисление траекторий движения частиц и визуализация модели. При визуализации движения селевого потока отмечалось его положение в различные моменты времени Т (рисунок 4).

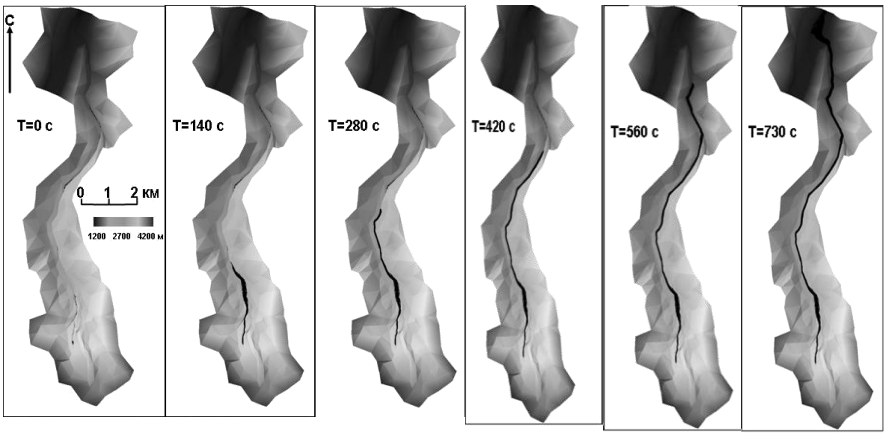


Рисунок 4 - Реализация модели DEBRIS

Для моделирования Уаскаранской ледниковой катастрофы в горах Кордильера-Бланка в 1970 году с помощью программы RAMMS исходными данными послужила цифровая модель рельефа бассейна реки Ранраирка. Сначала произошел сход оползня, который затем плавно перешел в поток вещества по мере продвижения вниз по долине. В результате моделирования удалось узнать изменение скорости потока и охваченную им площадь на протяжении его движения. Средняя скорость движения потока составила 42 м/с, максимальная – около 80 м/с. При этом движение материала потока по воздуху в модели не учитывалось. Общее время движения потока до реки Санта составило 6 минут, а суммарный объем перемещенного в ходе катастрофы материала составил 53,4 млн. $м^3$ [3].

На основе вышеизложенного материала в таблице 1 приведен сравнительный анализ трех наиболее распространенных математических моделей.

Таблица 1 – Сравнительный анализ математических моделей

Параметры	Математические модели		
	DEBRIS	Божинского-Назарова	RAMMS
Вид модели	Трехмерная	Одномерная	Двумерная
Исходные данные	Цифровая модель поверхности начального положения вещества потока и поверхности ложа потока, плотность потока	Продольный профиль реки, коэффициент трения, глубина потока	Цифровая модель рельефа, зона зарождения лавины и толщина снега в ней, коэффициенты трения
Математическая основа	Дифференциальное уравнение движения материальной точки	Гидравлические уравнения неразрывности и движения	Гидравлическая модель Вельми–Зальма
Представление склонового процесса	Движение потока описывается в целом, т. е. без рассмотрения отдельных частиц потока	Поток – фиксированный объем пространства, через который проходят различные частицы среды	Поток – фиксированный объем пространства, через который проходят различные частицы среды
Программа	Borland C++ Builder 6	Microsoft Visual C/C++ 2008	PLAXIS

В качестве вывода необходимо отметить, что универсальной математической модели, которая могла бы в точности смоделировать тот или иной склоновый процесс, на данный момент не существует. Каждая обладает своими характерными свойствами, положительными и отрицательными чертами. Преимущество имеют трехмерные модели, так как в них наиболее точно отражен результат моделирования. В настоящее время основной

целью является как раз создание универсальной трехмерной модели, результаты моделирования в которой будут как можно точнее совпадать с результатами реальных наблюдений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулина, А.А., Шешенев, Н.В. Мероприятия, направленные на укрепление оползней/ В сборнике: Новые технологии в учебном процессе и производстве// материалы XIV Межвузовской научно-технической конференции, посвященной 60-летию института. Под редакцией Платонова А.А., Бакулиной А.А. 2016. С. 194-197.

2. Божинский А. Н., Назаров А. Н. Динамика двухфазного селевого потока.//Вестник МГУ. — Сер. 5(Геогр.) — 1999. — № 5. — С. 15 – 19.

3. Божинский А.Н., Лосев К.С. Основы лавиноведения. Л.: ГИМИЗ, 1987 — С. 60.

4. Крыленко И.В., Петраков Д.А., Черноморец С.С. Оценка условий формирования селей в бассейне Герхожан-Су и рекомендации по защите города Тырныауза // Устойчивое развитие горных территорий: проблемы регионального сотрудничества и региональной политики горных районов: Тез. докл. участников IV междунар. конф. (Владикавказ, 23—26 сентября 2001 г.). — Владикавказ: Ремарко, 2001 — С. 24 – 50.

5. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. — 2-е изд., испр. — М.: Физматлит, 2001 — С. 16.

6. Шешенев Н.В., Бакулина А.А. Рассмотрение вопроса об использовании конструкции свай для закрепления оползней/ В сборнике: Строительство - формирование среды жизнедеятельности// Сборник материалов XIX Международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых/ ФГБО ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет». 2016. С. 1100-1102.

7. Шешенев Н.В., Бакулина А.А. Исследование влияния особенностей конструкции сваи на ее устойчивость/ В сборнике: Новые технологии науки, техники, педагогики высшей школы// материалы Международной научно-практической конференции./ 2017. С. 311-315.

8. Шешенев Н.В., Бакулина А.А., Бурмина Е.Н., Крутов А.А. Оптимизация расчёта и анализа инженерно-геологических данных строительной площадки/ В сборнике: Наука и образование XXI века// Материалы X Международной научно-практической конференции./ Под ред. А.Г. Ширяева, А.Д. Кувшинковой; Современный технический университет. 2016. С. 76-78.

Сёма А.В.
Шешенев Н.В.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДЕФОРМАЦИЙ И СМЕЩЕНИЙ

Статья посвящена миру умных систем и технологий, благодаря которым интеллектуальные решения и автоматизация активно внедряются в наш быт, в производственную деятельность, в строительство. За последние десять лет наблюдаются заметные изменения в образе жизни и мировоззрении молодых поколений. Современный мир очень быстрыми темпами развивается, поэтому необходимо внедрять в жизнь новые и умные технологии.

Ключевые слова: *датчики, инновационные системы контроля в строительстве, системы мониторинга сооружений, системы контроля деформаций и смещений (СКДС, оборудование аппаратно-программных комплексов (АПК)).*

Территория Российской Федерации занимает огромную площадь и включает в себя почти все климатические зоны на Земле. Она омывается водами трех океанов, содержит много больших и малых рек и озер. Рельеф изменяется от крутых гор до равнин. Большая часть России расположена в умеренном и субарктическом поясах.

Это значительно осложняет проектирование строительства и обслуживания дорог в Российской Федерации. Постоянно возрастают требования к техническому состоянию сооружений объектов автодорожной инфраструктуры, устранению последствий техногенных и природных явлений. Ежегодно увеличивается трафик использования автодорог.

Обеспечение безопасности эксплуатации объектов автодорожной инфраструктуры имеет первостепенное значение. В связи с этим целесообразно применять автоматизированные системы дистанционного контроля, позволяющих дистанционно мониторить и прогнозировать развитие внештатных ситуаций, с последующим оповещением эксплуатирующих служб, которые в случае возникновения опасности или других ситуаций, позволяют оперативно среагировать и принять оперативные меры по их устранению. Многие системы требуют алгоритмизации происходящих процессов [5].

Системы контроля включают в себя: 1) датчики состояния поверхности дорожного полотна (ДСПД), которые предназначены для дистанционного измерения температуры поверхности дорожного полотна, толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна; 2) автоматические системы весогабаритного контроля автотранспорта для мониторинга нарушений весогабаритных параметров транспортного средства, что должно помочь в сохранении дорожного покрытия; 3) автоматические дорожные метеостанции, предназначенные для краткосрочного прогнозирования погодных условий (они включают в себя датчики температуры и влажности, направление и силу ветра, вид и интенсивность осадков, температуру поверхности покрытия проезжей части); 4) автоматизированные счетчики учета интенсивности движения; 5) системы контроля деформаций и смещений сложных инженерных сооружений с использованием технологий ГЛОНАСС, позволяющей отслеживать смещение объектов дородно-транспортной инфраструктуры и оползневых геомассивов. (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Схема системы контроля деформаций и смещений

Эти системы контроля позволяют диспетчеру оперативно реагировать на штатные и нештатные ситуации и принимать необходимые меры.

В качестве примера внедрения этих систем можно привести объекты автодорожной инфраструктуры на трассе М27 «Джубга-Сочи» в районе реки Хоста. Сочинский регион был выбран неслучайно. Данный регион имеет интенсивную сейсмическую и оползневую активность, повышена интенсивность движения транспорта. В качестве противооползневых мероприятий возможно применение свайных конструкций [6].

В рамках проекта оборудование мониторинга установлено на нескольких сооружениях этого участка трассы: верхние и нижние подпорные противооползневые сооружения, оползне-опасный геомассив, а также участок Хостинской эстакады с 5 по 15-ю опору. На этих объектах установлено порядка 120 различных специализированных устройств, из них 16 навигационных устройств ГЛОНАСС GPS, которые обеспечивают контроль миллиметровых смещение элементов конструкций объектов мониторинга, в режиме реального времени. Остальные устройства измеряют деформацию, напряжение, смещение элементов сооружений относительно друг друга.

На прилегающем к верхнему подпорному сооружению геомассиве, скважинах и шурфах - установлено оборудование для измерения смещения и давления геомассива, уровня

грунтовых вод на глубинах от 2 до 25 м. В состав системы входят видеокамеры, обеспечивающие контроль обстановки на объекте и метеостанция для измерения параметров окружающей среды. Все данные, полученные измерительным и датчиковым оборудованием, в режиме реального времени собираются в специальном объектовом вычислительном устройстве, установленном на каждом объекте мониторинга. Это устройство реализует автоматизированный оперативный анализ и контроль принятых данных. С объектовых вычислительных устройств информация передается на телематический сервер.

Телематический сервер - это основной инструмент эксплуатирующей организации для сбора, хранения, последующей обработки и анализа данных, поступающих со всех объектов мониторинга. После того как эти данные обработаны тематическим сервером, они становятся доступны для анализа.

С помощью специального программного обеспечения диспетчер дистанционно контролирует технические параметры объектов, при необходимости управляет режимами мониторинга, получает тревожные сообщения в случае возникновения и принимает регламентированные меры, также ведет статистику и учёт работы, анализирует ситуацию. Уникальность и инновационность системы контроля заключается в совмещении новейших технологий мониторинга объектов с помощью высокоточной дифференциальной спутниковой навигации ГЛОНАСС GPS и традиционных геоинженерных методов контроля (рис. 1.2).

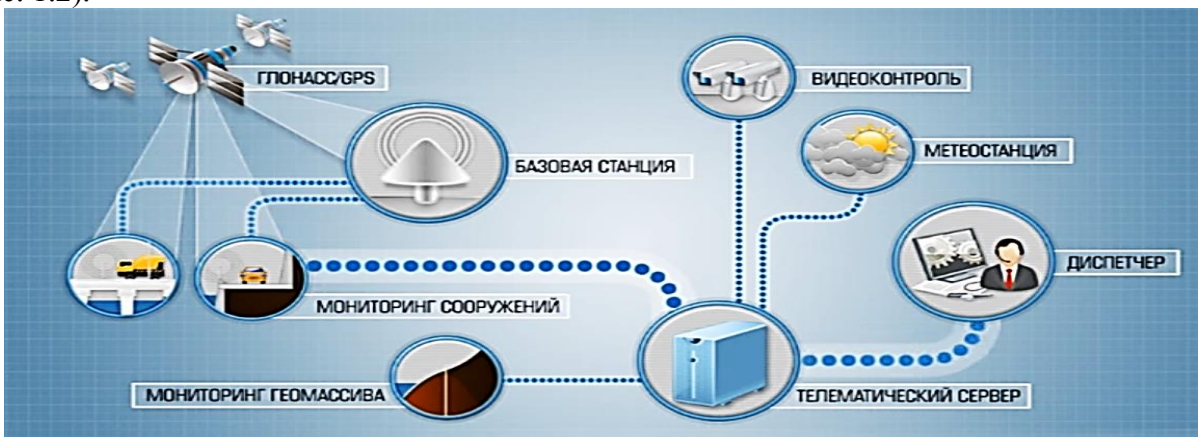


Рисунок 1.2 - Схема мониторинга объектов с помощью ГЛОНАСС GPS

Технология высокоточной спутниковой навигации ГЛОНАСС GPS примененная в данном проекте, обеспечивает контроль размещения объектов с миллиметровой точностью в реальном времени и позволяет контролировать всё сооружение в целом. Формируемые отчетные материалы о состоянии объектов мониторинга позволят снизить финансовые затраты на проведение ремонтно-восстановительных работ и скорректировать планы по техническому обслуживанию объектов. За время опытной эксплуатации системы доказаны её надежность, эффективность, подтверждены её заявленные точные характеристики. Внедрение системы значительно повышает эффективность эксплуатации сложных инженерных сооружений дорожной сети. Система позволяет снизить затраты до 15% на ремонтно-восстановительные работы и до 15% затраты на периодические оценки технического состояния сооружений. Технологии высокоточного мониторинга обеспечивают не только безопасность граждан и экономическую выгоду организации, но и способствует модернизации и инновационному развитию России.

Можно сделать вывод, что разработанная система дистанционного мониторинга состояния сложных инженерных объектов позволяет не только оперативно реагировать на возникновение нештатных и чрезвычайных ситуаций, но и заранее их прогнозировать, своевременно определять появление дефектов дорожных сооружений. Такое новшество предотвращает несчастные случаи и способствует обеспечению безопасности людей, а также значительно минимизирует расходы на эксплуатацию объектов дорожно-транспортной инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРА
1. Марфенко С.В. Геодезические работы по наблюдению за деформацией сооружений. Учебное пособие. М.МИИГАиК, 2004, с.36, ил.
2. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог. Ч. 1. - М.: Транспорт, 1987. - 368 с.
3. Справочная энциклопедия дорожника. Т. II. Ремонт и содержание.
4. ГОСТ 33151-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Технические требования. Правила применения.
5. Шешенев Н.В., Бакулина А.А., Бурмина Е.Н., Крутов А.А. Оптимизация расчёта и анализа инженерно-геологических данных строительной площадки/ В сборнике: Наука и образование XXI века// Материалы X Международной научно-практической конференции./ Под ред. А.Г. Ширяева, А.Д. Кувшинковой; Современный технический университет. 2016. С. 76-78.
6. Шешенев Н.В., Бакулина А.А. Рассмотрение вопроса об использовании конструкции свай для закрепления оползней/ В сборнике: Строительство - формирование среды жизнедеятельности// Сборник материалов XIX Международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых/ ФГБО ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет». 2016. С. 1100-1102.

Анбазов А.С.
Каретникова С.В.

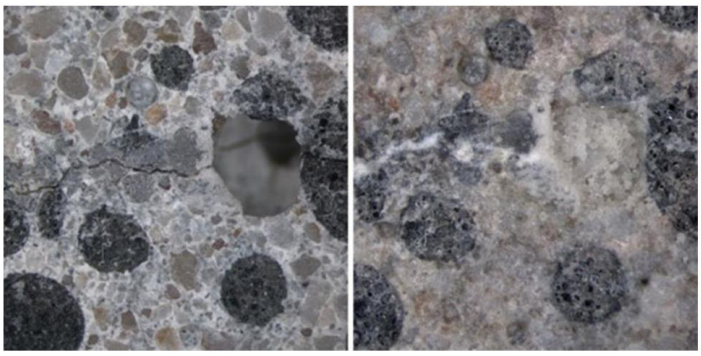
БИО-ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Биотехнологии являются одним из значимых направлений научно-технического прогресса. Это направление дает возможность получать новые материалы, которые обладают уникальными свойствами, совмещая в себе биохимию, микробиологию и инженерные науки. Материалы, получаемые посредством биотехнологий, востребованы во многих сферах промышленности, в том числе строительной сфере. Это технологические процессы получения строительных материалов – предварительная обработка сырья, производство клеев и т.д.

Ключевые слова*:* *био-технологии, биобетон, умный кирпич*

Широкое применение в строительстве получил такой материал, как бетон, являющийся одним из самых распространенных строительных материалов, созданных человеком. Несмотря на огромное количество преимуществ над другими материалами, он имеет один существенный минус – хрупкость. Это со временем приводит к возникновению таких дефектов как трещины и повреждения, влияющие на его несущую способность, а также долговечность. Профессорам из Нидерландского Технического университета (Делфта) удалось создать строительный материал, восстанавливающийся самостоятельно.

Микробиолог Хенк Джонкерс, и исследователь бетона Эрик Шлаген, во время экспериментов внедрили в цемент бактерии, и, спустя месяц, они заметили, что три вида из этих бактерий все еще были жизнеспособными. Тогда ученые на добавили в бетон нейтральные бактерии под названием «Bacillus genus», отличающиеся своей жизнеспособностью и приспособляемостью к любым условиям температуры существования. Активность они проявляют лишь тогда, когда дождевая вода попадает в трещины, образующиеся в бетоне. В цемент был добавлен кальций, именно его используют бактерии для регенерации материала. При попадании воды происходит такая химическая реакция, как образование известняка, который впоследствии заполняет все микротрещины.



Одним из важных направлений в развитии биотехнологий в строительстве является уменьшение влияния человеческого фактора на экосистему. Очевидна необходимость создания и использования на практике строительных материалов, максимально снижающих воздействия человека на экологию и окружающую среду.

Ученые из Испании во главе с Антонио Агуадо (Antonio Aguado) из Политехнического университета (Каталония) разработали новейший строительный материал – биобетон. Входящие в состав химические компоненты, позволяют материалу сохранять главные свойства в условиях прорастания в нем живых организмов, что является основным отличием от типичного бетона.



Рисунок 2 - Музей на набережной Бранли в Париже.

В составе биобетона используется в качестве связующего вещества фосфат магния. Он выполняет скрепляющие функции, а также обусловливает наличие кислотной среды. Это обеспечивает благоприятные условия для прорастания и развития различных растений, например, таких как лишайники, мхи, и т.п. Они могут свободно развиваться без ущерба для строительных конструкций, что дает возможность производить вертикальное озеленение сооружений (рисунок 2).

Таким образом появляется возможность уменьшить затраты на внешнее благоустройство здания. Ещё один большой плюс в том, что проросшие поверхности хорошо поддерживают процессы естественного очищения воздуха в загазованных мегаполисах и городах.

Поиск альтернативных источников энергии привлек к себе взгляды микробиологов. Топливные элементы должны быть безопасные, дешевые, возобновляемые.

В данном направлении работает группа исследователей Бристольского Университета (Западная Англия (UWE)), которая разрабатывает «умные кирпичи». Это топливные элементы, включающие группы и колонии микроорганизмов, способных переваривать органику. В процессе своей жизнедеятельности они разлагают органические и неорганические отходы и генерируют из них электричество. Таким образом, стены из «умных» кирпичей будут сами генерировать электричество, чистую воду и кислород. Такие здания смогут не только поддерживать внутри оптимальную экологическую обстановку, но и обеспечивать себя различными видами энергии. Данные микроорганизмы смогут уничтожать различные органические и неорганические загрязнения, тем самым поддерживая экологическую чистоту помещений.

«Микробные топливные элементы преобразовывают в электроэнергию органические отходы с помощью метаболической активности микроорганизмов, содержащихся в них», — рассказал Иеропулос Иоаннис, профессор в лаборатории робототехники Бристольского университета.

«Каждый кирпич — это биологический аналог настоящего компьютера. Здания из данного кирпича — это цепь соединенных между собой процессоров», - рассказывает Андрей Адамацкий, профессор UWE.

Интересным изобретением стали шерстяные кирпичи. Как говорят Кармен Галан и Карлоса Риверы, ученые из университетов Севильи (Испания) и Стратклайд (Глазго, Великобритания), цель работы - создание изделий, которые не наносили бы ущерба окружающей среде, производились из доступных материалов без ущерба для экологии.

Ученые из Испании и Шотландии, проводившие исследования, смешивали глину, одну из составляющих при изготовлении кирпича, с волокнами обычной шерсти. После чего добавляли в смесь альгинат, природный полимер, добываемый из водорослей. В результате исследования получились более высокие прочные показатели и экологически чистые кирпичи, имеющие ряд достоинств:

- Шерстяные волокна не позволяют кирпичам изменять свою форму в результате сжатия и противостоят появлению сколов и трещин.
- Материалы из шерсти экологически чистые.
- Кирпичи служат отличным материалом для изоляции, который не разрушается под воздействием внешней агрессивной среды (дождь, снег, ветер и т.п.).

Ещё одним немало значащим прорывом является экспериментальный клей, который разрабатывался в сотрудничестве исследователей из финского университета Аалто, Токийского университета, китайского университета Сычуань и канадского университета Британской Колумбии. Его активным ингредиентом являются наночастицы целлюлозы, полученные из растений. Возможно, что в будущем эти частицы можно будет собрать как из отходов сельского хозяйства, так и из отходов бумажной фабрики.

К наночастицам добавляют воду, после чего полученная смесь помещается между двумя поверхностями, которые необходимо соединить (склеить). Затем раствор нагревается до 100 ºС, вода испаряется, при этом частицы образуют слои нанокристаллов целлюлозы. По мнению ученых, если прикладывать силу вдоль плоскости соединения, то будет очень нелегко оторвать две поверхности друг от друга, ведь растягивающие усилия в плоскости всего лишь одной капли такого клея может достигать до 90 кг и более. Теоретически доказано, что прочность клея в перпендикулярном направлении составляет 1/70 от его прочности вдоль плоскости соединения. Поэтому, если приложить силу перпендикулярно плоскости соединения, то поверхности станет возможным легко отклеить друг от друга.

Для затвердевания клея требуется примерно около двух-трех часов, но эту цифру возможно уменьшить путем увеличения температуры нагрева. Но при этом нужно учесть, что при температуре свыше 50ºС уменьшается площадь склеивания.

Вывод. Современные проблемы требуют современных решений, к ним мы бесспорно можем отнести биотехнологии, которые не только стараются улучшить старые материалы, но и уменьшить негативное влияние человека на природу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Строительный эксперт. Портал для специалистов архитектурно-строительной отрасли. Биотехнологиии в строительстве. Статья. [Электронный ресурс]. URL: https://ardexpert.ru/article/7918 (дата обращения 12.04.2020 г)

2. BIQ House. «Биотехнологии в жилом строительстве», статья. [Электронный ресурс]. URL: http://www.biowatt.com.ua/trends/big-house-biotechnologii-v-zhilom-stroitelstve/ (дата обращения 15.04.2020 г)

3. [Электронный ресурс]. URL: https://www.istochnik.info/tekhnologii/item/15436-umnyj-kirpich-tekhnologiya-budushchego-stroitelstva-domov.html (дата обращения 17.04.2020 г)

4. [Электронный ресурс]. URL: http://gkmassiv.ru/news/biotekhnologii-v-stroitelstve/ (дата обращения 13.04.2020 г)

Дрынин Н.О.
Иванкина О.П.

КОЛЕБАНИЯ СВАЙ В ГРУНТОВОМ МНОГОСЛОЙНОМ ОСНОВАНИИ

В статье предложена новая расчетная модель взаимодействия сваи и грунтового основания для количественной оценки вынужденных колебаний системы с учетом упруго – вязких свойств грунта. Составлена система дифференциальных уравнения вынужденных колебаний сваи при взаимодействии с многослойным грунтовым основанием.

Ключевые слова: *колебание, многослойное основание, вязко-пластическая модель, вынужденные колебания.*

При колебании свай в грунтовом многослойном основании возникают реактивные и инерционные силы, а также силы трения сваи с грунтом по боковой поверхности. Эти силы могут оказывать существенное влияние на характер колебания свай, на амплитуду и частоту колебания.

Рассмотрим приближенную схему расчета колебания свай в многослойном основании с учетом трения боковой поверхности сваи с грунтом, а также упруго-вязких свойств грунтов. Грунтовое основание представляется в виде весомых слоев конечной толщины, соединенных между собой упругими или упруго-вязкими элементами. В этом случае каждый слой с массой m будет колебаться самостоятельно, и, следовательно, получится система с многочисленной степенью свободы, равной количеству слоев.

Рассмотрим простейший случай. Представим схему расчета системы свая – грунтовое основание в виде системы с тремя степенями свободы, полагая, что на сваю действует внешняя нагрузка $P = P_0 \sin(\omega t)$ (рисунок 1).

На рисунке обозначено:

m_1, m_2, m_3 – массы трех слоев грунтового основания;

c_1, c_2, c_3 - коэффициенты жесткости слоев грунтового основания;

b_1, b_2, b_3 - коэффициенты вязкого сопротивления грунтового основания;

h_1, h_2, h_3 - расстояния между центрами масс слоев грунта;

F – сила трения свай о боковую поверхность грунтового основания.

z_1, z_2, z_3 - обобщенные координаты.

Составим систему дифференциальных уравнений вынужденных колебаний в форме уравнений Лагранжа.

В рассматриваемом случае имеет место только вертикальное перемещение сваи, поэтому система дифференциальных уравнений вынужденных колебаний имеет вид

$$\begin{cases} m_1\ddot{z}_1 + c_1(z_1 - z_2) + b_1(\dot{z}_1 - \dot{z}_2) + F\sin(\dot{z}_1 - \dot{z}_2) = P_0 \sin\omega t, \\ m_2\ddot{z}_2 + c_2(z_2 - z_3) - c_1(z_1 - z_2) + b_2(\dot{z}_2 - \dot{z}_3) - b_1(\dot{z}_1 - \dot{z}_2) + F\sin(\dot{z}_2 - \dot{z}_3) = 0, \\ m_3\ddot{z}_3 + c_3 z_3 - c_2(z_2 - z_3) + b_3 z_3 - b_2(\dot{z}_2 - \dot{z}_3) = 0. \end{cases}$$

Решение полученного уравнения может быть получено численным методом с помощью программного комплекса MathCAD.

Выводы.

1 Предложена новая расчетная модель взаимодействия сваи и грунтового основания для количественной оценки вынужденных колебаний системы с учетом упруго – вязких свойств грунта.

2 Составлена система дифференциальных уравнения вынужденных колебаний сваи при взаимодействии с многослойным грунтовым основанием.

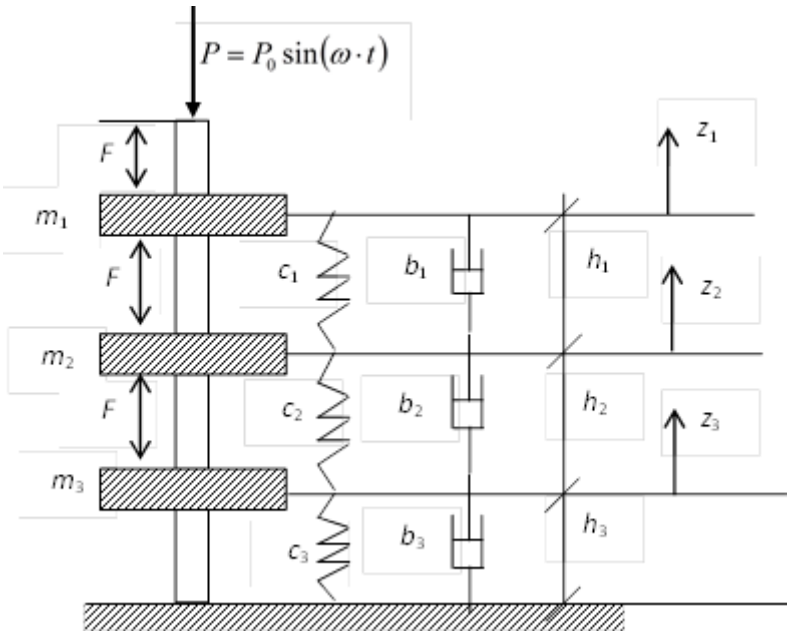


Рисунок 1 – Схема расчета системы свая – грунтовое основание

ЛИТЕРАТУРА

1 Вознесенский Е.А. Динамическая не устойчивость грунтов. Учебное пособие/ Е.А. Вознесенский. - М.: Эдиториал, 1999.

2 Тетиор А.Н. Фундаменты. Учебник для вузов / А.Н. Тетиор - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 400 с.

Гулик В.В.
Биленко В.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Рассмотрены физико-механические свойства сталефибробетона, и характеристики, которыми обладает данный вид бетона

Ключевые слова: *сталефибробетон, фибра.*

Сталефибробетон – это бетон, армированный стальными стержнями, или фиброй. Он изготавливается из бетона различных марок, в котором вместо обычной арматуры используются стальные фибры. Совместная работа организуется за счет сцепления по поверхности и наличия анкеров на концах стальных фибр [1].



Рисунок 1 – Армирование бетона стальной фиброй

Физическо-механические свойства фибробетона таковы, что благодаря дисперсному армированию сталефибробетон работает на восприятие нагрузок однородно, то есть в работе участвует весь объем бетона, а не только часть, на которую приложена нагрузка. Напряжения в сталефибробетоне уменьшаются плавно, без резких скачков, от зоны с приложенной силой к наиболее удаленному месту без воздействий сил на конструкцию. Именно из-за этого конструкции из бетона с стальной фиброй и конструкции с обычной арматурой (железобетонные конструкции) различны [2].

Основными характеристиками конструкций из сталефибробетона (по сравнению с обычными конструкциями из бетона) являются:

- повышенная трещиностойкость;
- ударопрочность;
- вязкость разрушения;
- износостойкость;
- морозостойкость;
- сопротивление образованию пузырьков воздуха с их последующим освобождением, или кавитацией.

Преимуществами сталефибробетона являются:

- армирование бетона по всей конструкции позволяет применять более рациональные проектные решения;
- применения более производительных технологических процессов бетонирования;
- прочностные характеристики по сравнение с обычным железобетоном увеличены, например, трещиностойкость, стойкость к динамическим нагрузкам;
- сниженные трудозатраты на арматурные работы, существенное повышение производительности работ;
- более высокая степень механизации работ – как на производственных, так и на строительных площадках.

Однако, вкупе с достоинствами, применение сталефибробетона также имеет череду специфических особенностей, накладывающих ограничения на повсеместное распространение, и иногда, даже пугающих строительные или производственные компании. Основными такими негативными факторами являются:

- сложное достижение равномерного распределения стальных фибр по всему объему смеси. Данная задача решается специфической технологией ввода фибр в состав смеси, изменением длительности и скорости перемешивания, уменьшением объема одного замеса, применением более новых смесителей;
- образование комков из фибр;
- более сложная укладываемость смеси;
- уменьшение времени доставки смеси до стройплощадки, соответственно данный материал не подходит для удаленных от площадки изготовления объектов;
- повышенная износимость оборудования, которое участвует в изготовлении смеси, транспортировки и подачи на объект.

Особенности технологии изготовления сталефибробетона: равномерное введение фиброарматуры в готовую бетонную смесь, либо вместо готовой смеси ее готовят на месте производства из сухой смеси путем добавления воды и добавок в работающий смеситель, затем производится смешивание, и выгрузка получившейся смеси [3].

На основании всего вышесказанного, можно сделать вывод, о том, что сталефибробетон – это развивающийся материал, со своими достоинствами и недостатками. Несмотря на некоторые специфические моменты изготовления конструкций, для изготовления конструкций из сталефибробетона не требуется особенного оборудования, что дает им возможность конкурировать с другими видами бетонных конструкций. Широкое применение сталефибробетон находит в дорожном строительстве, в гидротехническом строительстве. Считаем, что перспективным является применение сталефибробетона в промышленном и гражданском строительстве.

ЛИТЕРАТУРА
1. СП 52-104-2006* Сталефибробетонные конструкции (с Изменениями и Дополнениями)
2. Ишутин А.А., Кузьмичева И.Г., Овчинникова А.П. Сталефибробетон. Преимущества и недостатки. // Высокие технологии, наука и образование, с.99-101
3. Соловьев В.Г., Бурьянов А.Ф., Елсуфьева М.С. Особенности производства сталефибробетонных изделий и конструкций // Современные бетоны: наука и практика, с. 18-21

Силкина А.А.
Фетисов В.В
Биленко В.А.

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ФУНДАМЕНТА ОТ ГРУНТОВЫХ ВОД

Процесс защиты фундамента от грунтовых вод является очень важным. Вода оказывает отрицательное и разрушающее воздействие на фундамент.
Методы защиты фундамента от грунтовых вод выбираются в зависимости от уровня грунтовых вод в районе застройки. Существует ряд методов защиты фундамента от грунтовых вод, самые распространённые из них, это метод дренажа и гидроизоляция фундамента.
Ключевые слова: фундамент, грунтовые воды, гидроизоляция, дренаж.

Одной из главных задач в строительстве здания является хорошая защита фундамента от проникновения грунтовых вод. Необходимость защиты помещений и фундаментов от грунтовых вод вызвана негативным воздействием, которое они оказывают на состояние фундамента и условия эксплуатации заглубленных и надземных помещений. При соприкосновении грунтовых вод с фундаментом зданий происходит их насыщение водой. Результат – разрушение фундамента, коррозийное повреждение арматуры, подтопление, постоянная сырость, плесень, антисанитарные условия и т. д.

Грунтовыми водами называются безнапорные или с местным напором гравитационные воды зоны насыщения, формирующиеся в коре выветривания или в рыхлых поверхностных отложениях под прямым воздействием физико-географической среды [1].

Разберёмся в основных методах защиты фундамента от грунтовых вод.

Перед началом строительных работ нужно изучить особенности почвы, сделать геологические изыскания на участке, отведённом под строительство. Важными являются следующие факторы: глубина залегания водоносных слоёв, высота подъёма грунтовых вод в период паводка, особенность размещения слоёв грунта.

Основными защитными мероприятиями являются дренаж и гидроизоляция фундамента.

Дренажная система – это инженерно-техническое сооружение, предназначенное для сбора и удаления подземных вод [2]. Вода отводится в специальные колодцы, не подступая к дому. Существует несколько видов дренажных систем.

Открытый дренаж, представляет собой несколько траншей вокруг дома глубиной 70 сантиметров и шириной 50 сантиметров с уклоном в сторону главной водозаборной траншеи для стока воды. В траншею укладываются пластиковые или бетонные лотки (рис. 1).

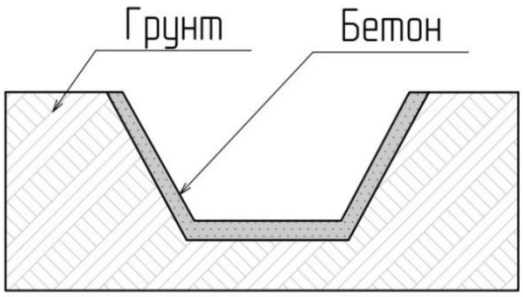


Рисунок 1 – Система открытого дренажа

Засыпная система так же представляет собой несколько траншей, но в них укладывается геотекстиль, а затем насыпается керамзит, щебень или кирпичная крошка. После траншея засыпается грунтом (рис. 2).

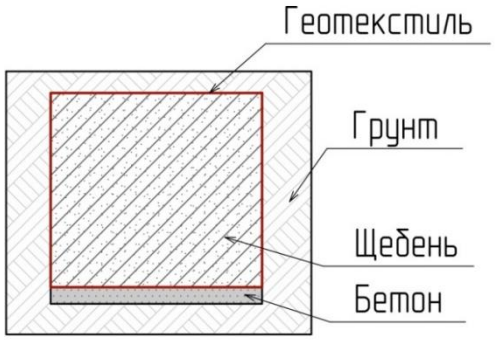


Рисунок 2 – Система открытого дренажа

Закрытый дренаж, эта система наиболее сложна в своём исполнении и для правильного исполнения нужен проект. Все элементы системы будут находиться в земле, и ошибок в исполнении быть не должно.

Закрытый дренаж подразумевает создание насыпных дрен. Выкапывается дрена ниже уровня промерзания почвы, в неё укладывается специальная дренажная труба с перфорированными стенками. По этим трубам вода отводится в дренажные колодцы (рис. 3).

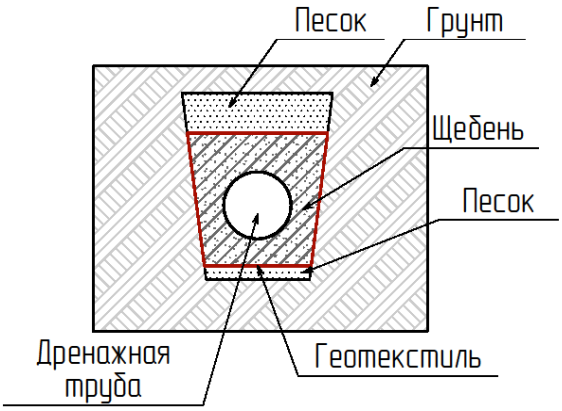


Рисунок 3 – Система закрытого дренажа

Сейчас наиболее часто используют закрытый способ дренажа, он более эффективен в использовании.

В зависимости от уклона участка движение воды по дренам из коллектора обеспечивается за счет уклона самого участка или с помощью насоса.

Гидроизоляцию можно разделить на горизонтальную и вертикальную.

Горизонтальная гидроизоляция предназначена для предотвращения проникновения влаги между разными уровнями дома, прокладывается между фундаментов и цоколем. Она может быть выполнена из различных материалов. Предусматривается для всех видов фундаментов (ленты, плиты, столбов, свай).

Вертикальная гидроизоляция представляет собой обработку стен фундамента и защищает от вод, которые поступают к фундаменту с боков.

Для гидроизоляции используется битумно-резиновая мастика, рубероид, пергамин, полимерные смолы, акрилатные гели и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов Л.Е., Грунтовые воды. / ЛПИ, 1982

2. СП СП 250.1325800.2016 Здания и сооружения. Защита от подземных вод/М.: Минстрой России, 2016

3. Муравинская, Н. Ю. Гидроизоляция подземных частей зданий Петербурга при их реставрации и реконструкции: дис. канд. тех. наук: 05.23.02. - Санкт-Петербург, 2001. - 157 с.

Тяпкина А.О.
Самолетов В.С.
Антоненко Н.А.

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ЭКПЛУАТАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мостовое сооружение в течение своего существования проходит через ряд жизненных циклов: проектирование, строительство, эксплуатация, ликвидация [1]. Чтобы обеспечить срок службы мостового сооружения, нужно не только правильно его спроектировать и построить, но и уделить внимание эксплуатации [2].

Ключевые слова: *мостовые сооружения, мониторинг ,надежность*

В ходе эксплуатации искусственное сооружение подвергается влиянию ветровых; температурных и других нагрузок. Следовательно, в составляющих мостового сооружения возникают дефекты, материал со временем разрушается, и в итоге, это приводит к разрушению элементов и конструкции в целом. Своевременное обследование конструкции, использование современных компьютерных технологий в дорожной отрасли обеспечит решение таких задач, как износ сооружения и безаварийная эксплуатация сложных объектов на уровне комплексного мониторинга их полного жизненного цикла.

Известно, что оптимальная долговечность искусственных сооружений для центральных районов России составляет 80 лет. Большой опыт контроля и испытания искусственных сооружений накоплен в таких странах как США, Япония, Германия, Великобритания. В России развитие систем по эксплуатации мостовых сооружений началось в 1972 г. с информационно-поисковой системы «Мост», далее появились база данных по мостам на федеральной сети автомобильных дорог – «МоНСтР», «АИС ИССО», « АИС ИССО-Н». Автоматизация привела к решению таких задач, как: мгновенный доступ к информации по описанию искусственных; оценка; определение доступной нагрузки на сооружение; расчет, планирование и оптимизация затрат на содержание и ремонт сооружений и другие [1].

Основными составляющими в мониторинге сооружений: проведение подробного обследования конструкций; монтаж необходимого оборудования; калибровка установленного оборудования и пусконаладочных работ; проведение мониторинга; анализ результатов с передачей их заказчику; демонтаж оборудования. Выделим два похода, которые способствуют развитию системы эксплуатации искусственных сооружений – это «активный мониторинг» и «мобильный мониторинг».

Известно, что «активный мониторинг» предполагает необходимость использования в современной эксплуатации мостовых сооружений автоматизированный контроль, высокоточный спутниковый метод и оборудование типа тензодатчиков, цифровых датчиков [2], оптоволокнистых датчиков и др. Система должна не только определять техническое

состояние, но и предупреждать о проблемах в онлайн-трансляции, оповещать автомобилистов возникающей угрозе. Так же предлагается внедрение системы автоматизации подачи реагентов, что помогает вовремя и быстро ликвидировать гололед на покрытии; системы для отслеживания состояния покрытия, которая будет информировать организацию о возникающей проблеме. Системы быстрого реагирования такого типа необходимо использовать на каждом мостовом сооружении, что обеспечит безопасность участникам дорожного движения, а так же сыграет важную роль в инновационном развитии систем эксплуатации искусственных сооружений.

Мостовые сооружения в Рязанской области играют определяющую роль в развитии города. Основой развития систем мониторинга служит реконструкция старых мостовых сооружений, которые находятся в аварийном состоянии, с применением новых технологий и материалов.

В Рязани принята программа до 2024 года «Безопасные и качественные дороги», главной целью которой является развитие транспортной сети, в том числе проектирование, строительство и реконструкция мостовых сооружений.

В целях анализа системы эксплуатации искусственных сооружений, проведен комплекс работ по обследованию мостового перехода с разводным пролетом через реку Трубеж на Северном обходе, построенном в 2014г (рисунок 2). Мост составляет 150,25 м и имеет четыре полосы движения. В наведенном положении пролетное строение опирается на опорные части и фиксируется пролетными замками, препятствующими неконтролируемому вертикальному перемещению разводного пролетного строения. Данная конструкция оснащена системой слежения АСУ, которая обеспечивает равномерное вертикальное перемещение пролетного строение при разводке или наводке моста.

В Рязани активно ведутся работы по ремонту мостовых сооружений. При анализе системы эксплуатации была изучена документация по обследованию моста через реку Оку на автодороге Спас – Клепики - Рязань, и были выявлены причины появления дефектов, меры по их устранению (рисунок 2) [3].



Рисунок 2 – Мостовой переход с разводным пролетом через реку Трубеж на Северном обходе, Солотчинский мост в г. Рязани

Были проведены работы по обследованию цементобетонного покрытия; водоотвода; барьерного ограждения; деформационных швов; коробчатых ригелей опор и т.д. и составлен акт о признании состояния мостового полотна как неудовлетворительного. Так на цементобетонном покрытии на рамных конструкциях обнаружено значительное количество продольных и поперечных трещин раскрытием до 50 мм, во всех пролетах обнаружены как поверхностные разрушения покрытия, так и разрушения с оголением арматуры. Эти дефекты снижают долговечность сооружения, безопасность движения автотранспортных средств, плавность и комфортность проезда и увеличивают динамические воздействия на пролетные строения. Водоотводу с ездового полотна препятствует наличие выбоин и неровностей на покрытии (рисунки, 3).



Рисунок 3 – Следы подтеков воды и выщелачивание бетона, сталактиды

Состояние деформационных швов оценивается как неудовлетворительное, одной из причин является отсутствие должной эксплуатации, при которой швы необходимо периодически очищать от грязи, продуктов коррозии, производить защитную окраску его элементов, подтягивать прижимные устройства скользящего листа (рисунок 4). Долговечность сооружения не обеспечена из-за отсутствия надежной гидрозащиты на мостовом полотне, отсутствия герметичности деформационных швов и нарушение эффективного водоотвода с проезжей части и тротуара. Разрушающее воздействие воды на железобетонные конструкции особенно опасно, так как быстро прогрессирует и, как следствие, может привести к снижению грузоподъемности пролетных строений. деформационного шва, коррозия металлоконструкций деформационных швов

В заключении можно отметить следующее, что перспектива развития системы мониторинга состоит в обеспечении искусственных сооружений постоянным наблюдением и обследованием конструкций. Основным направлением должна служить автоматизация данных и применения новейших технологий и материалов для ремонтно-восстановительных работ.



Рисунок 4 – Подтеки воды по конструкциям опор из-за негерметичности

ЛИТЕРАТУРА

1 Пестряков А.Н., Маринин А.Н., Ситников С.В. Эксплуатация и диагностика мостов. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Эксплуатация мостов» для студентов дневной формы обучения
специальности 291100 – «Мосты и транспортные тоннели», 2003. – 123 с.

2 Белый А.А. Методика оценки и прогнозирования технического состояния городских железобетонных мостовых сооружений, 2009. – 253 с.

3 Институт «Проектмостореконструкция» Научно-технический отчет. Обследование моста через реку Оку на автодороге Клепики–Рязань(Рязанская область). Том 1 Обследование мостового сооружения, 2006 – 122 с.

Фетисов В. В.
Силкина А.А.
Биленко В.А.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЙ ПРИ ПОДТОПЛЕНИИ

В настоящее время подтопление подземной части зданий является насущной проблемой как для нового строительства, так и для эксплуатации существующих объектов. Подтопление имеет разнообразные причины, такие как: повышение уровня грунтовых вод, скопление поверхностных вод близ конструкций здания. Отсутствие необходимых мер может повлечь за собой развитие разнообразных дефектов.

Ключевые слова: подтопление, фундамент, обследование, методы защиты.

При обнаружении признаков подтопления, важно понять истинную причину. Необходимо произвести обследование, включающее в себя комплекс работ. Обследование - комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления [1]. Стоит отметить, что для каждого объекта строительства, перечень производимых работ должен определяться индивидуально. Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят силами специализированных организаций, оснащенных современной приборной базой и имеющих в своем составе высококвалифицированных и опытных специалистов. Требования к специализированным организациям, проводящим обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений, определяются органом исполнительной власти [2].

Обследование здания при подтоплении должно включать в себя следующие виды работ, такие как:

- визуальное обследование подземных конструкций здания (при наличии подвального или цокольного этажа);
- визуальное обследование территории, прилегающей к зданию;
- визуальное обследование надземных конструкций здания;
- откопка шурфов;
- геодезическая экспертиза прилегающей территории;
- геологическая экспертиза грунта;
- формирование экспертного заключения с выводами и рекомендациями.

Визуальное обследование подземных конструкций здания.

При наличии подвального или цокольного этажа, есть возможность осмотра конструкций изнутри здания. На этом этапе возможно выявление дефектов, таких как:

- обильное замачивание отделочных поверхностей вертикальных и горизонтальных строительных конструкций;
- биопоражение отделочных поверхностей вертикальных и горизонтальных строительных конструкций;
- разбухание деревянных элементов конструкций, в следствии повышенной влажности внутри помещения (например, дверные проемы);
- усадка полов и скопление вод внутри помещений;
- коррозия металлических элементов конструкций (балки перекрытия, стойки, колонны и т.д.).

Данный этап подразумевает составление дефектных ведомостей, оценке технического состояния конструкций и рекомендации по устранению выявленных дефектов.

Визуальное обследование территории, прилегающей к зданию.

На этом этапе производится осмотр благоустройства территории, прилегающей к

зданию. Здание проверяется на наличие отмостки, дождевой канализации; поверхность грунта – на наличие уклона от здания. Так же рекомендуется произвести визуальное обследование во время или после выпадения атмосферных осадков, это позволяет определить места расположения их скопления.

Визуальное обследование надземных конструкций снаружи здания.

Осмотр надземных конструкций здания позволяет понять серьезность подтопления. При осадке отдельных частей здания, несущие и ограждающие конструкции склонны к деформациям – возможно образование горизонтальных, вертикальных и наклонных трещин на поверхностях наружных стен. На цокольной части здания можно заметить участки, подверженные биопоражению. Стоит обратить внимание на наличие водосточных труб, либо на их техническое состояние.

Откопка шурфов.

Шурф представляет собой яму, обычно прямоугольной формы, откопанную вплотную к зданию и помогает в определении:

- геометрических параметров фундамента;
- глубины заложения фундамента;
- степени влажности, путем отбора проб грунта;
- наличия гидроизоляции подземных конструкций.

Информация о параметрах и глубине заложения фундаментов играет большую роль для проектирования защитных мероприятий. При условии необходимости их проведения, откопка шурфа будет неизбежным мероприятием.

Геодезическая экспертиза прилегающей территории.

Применение геодезических методов съемки дает наиболее точную информацию о прилегающей территории (геометрические параметры, значение уклонов и т.д.) в отличии от ручных способов обмера.

Геологическая экспертиза грунта.

Данный этап подразумевает бурение скважин и исследование характеристик грунта с построением геологического разреза. Производится это в случае если, предыдущие этапы не привели к решению. Геологическое исследование дает точную информацию о типе грунта и всех его характеристиках, о положении уровня грунтовых вод. Геологический этап еще более полезен для проектирования методов защиты здания, чем откопка шурфа.

Формирование экспертного заключения.

Заключительным этапом является формирование отчета о техническом состоянии объекта обследования. Производится обработка всей собранной информации, которая сводится в форму отчета. Выводом служат рекомендации по устранению выявленных дефектов и выбор метода защиты подземной части здания от подтопления. Вся собранная информация будет полезна при проектировании защиты здания от грунтовых, либо поверхностных вод.

В качестве примера приведем обследование здания общественного типа. В подвальном этаже были произведены ремонтные работы отделочного покрытия стен, полов, потолков. Через некоторое время на отремонтированном покрытии были замечены участки, подверженные замачиванию.

Визуальное обследование внутри подвала. Были выявлены такие дефекты, как:

- Участки замачивания на поверхностях стен, потолков и полов, подверженные биопоражению (рис 1);
- Коррозия металлических балок перекрытия (рис 2).



Рисунок 1 – Участки замачивания подверженные биопоражению



Рисунок 2 – Коррозия металлических балок сводов

Следствием является повышенная влажность внутри помещений.

Визуальное обследование прилегающей территории. Был выявлен визуальный уклон поверхности грунта к зданию и отсутствие отмостки.

Визуальное обследование надземных конструкций снаружи здания. Деформаций здания выявлено не было. Но были замечены участки отделочного покрытия фасада здания, подверженные биопоражению на уровне цоколя, а также отсутствие организованного водостока с кровли.

Откопка шурфов. Была произведена откопка двух шурфов. Визуальный осмотр показал отсутствие гидроизоляции стен подвального этажа и фундаментов. Так как замачивания грунтов выявлено не было, предположили, что причиной подтопления послужили атмосферные осадки.

Геодезическая экспертиза. Была произведена топографическая съемка участка дворовой территории (рис 3).

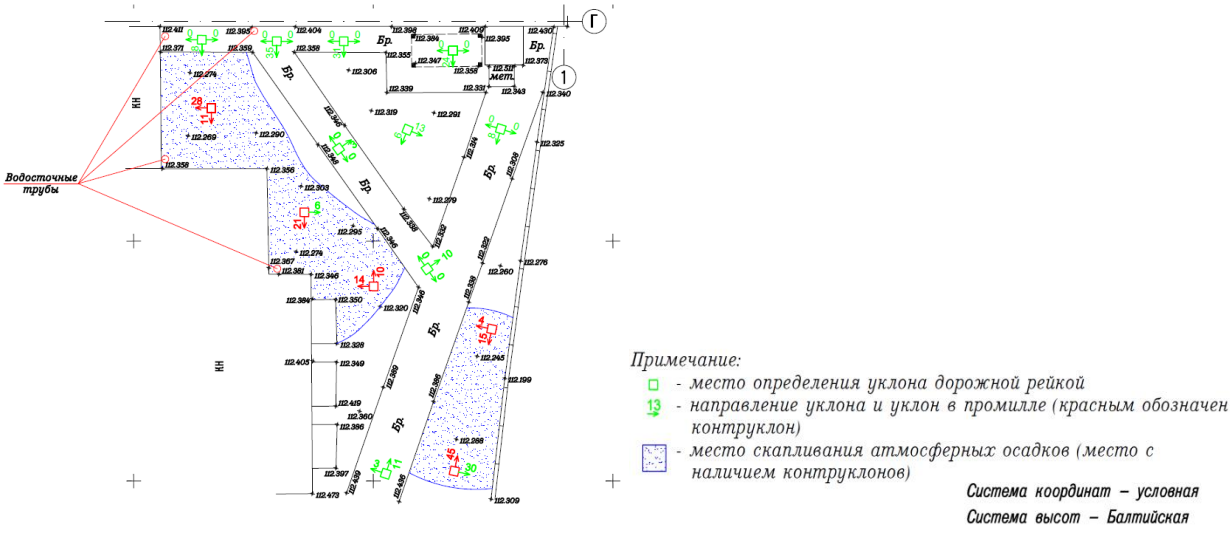


Рисунок 3 – Топографическая съемка дворовой территории

Съемка дворовой территории доказала предположения визуального уклона к зданию, на схеме показаны участки скопления атмосферных осадков.

Заключением к обследованию являются рекомендации по устройству гидроизоляции подземной части здания, отмостки и организованного водостока с кровли. Так же требуется устранить наличие контруклонов поверхности дворовой территории.

Следуя всему вышесказанному, при такой проблеме как подтопление подземной части здания, важно понять основную причину. К каждому зданию нужен индивидуальный подход и порядок действий. Выбор метода защиты, зависит напрямую от произведенного обследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 13–102–2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».
2. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Прохоров Е.А.
Байдов А.В.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ВИДЫ, СВОЙСТВА И ПАРАМЕТРЫ

В статье представлены основные виды теплоизоляционных материалов и их классификационные признаки. Рассмотрены свойства теплоизоляционных материалов и их параметры.

Ключевые слова: *теплоизоляционные материалы, теплопроводность, неорганический утеплитель, органический утеплитель*

Одним из наиболее эффективных способов сокращения потерь тепловой энергии является снижение потерь тепла через наружные ограждающие конструкции зданий и сооружений путем использования в их конструкциях теплоизоляционных материалов. Кроме того, теплоизоляция менее склонна к перегреву летом, что позволяет сохранить внутри здания комфортную температуру, а это, в свою очередь, экономит ресурс кондиционерного оборудования.

В соответствии со стандартом теплоизоляционными будут являться строительные материалы, имеющие плотность (среднюю или насыпную) в сухом состоянии не более 500 кг/м³, низкую теплопроводность – не более 0,175 Вт/(м·К) и которые применяются для теплоизоляции наружных ограждений, строительных конструкций зданий и сооружений, производственных установок (тепловые, холодильные), а так же различных трубопроводов.

Теплоизоляционные материалы так же характеризуются высокой пористостью (70–98 %) и незначительной прочностью (предел прочности при сжатии 0,05–2,5 Н/м²).

Теплоизоляционные материалы можно классифицировать по следующим признакам [1]:

- виду основного исходного сырья (неорганическое, органическое);
- структуре (волокнистая, зернистая, ячеистая, сыпучая);
- содержанию связующего вещества (содержащие, не содержащие);
- возгораемости (несгораемые, трудносгораемые, сгораемые);
- по форме и внешнему виду:
  - плоские (плиты, маты, войлок);
  - рыхлые (вата, перлит);
  - шнуровые (шнуры, жгуты);
  - фасонные (сегменты, цилиндры, полуцилиндры и др.);
- плотности (особо легкие, легкие, тяжелые);

- жесткости (мягкие, полужесткие, жесткие, повышенной жесткости, твердые);
- теплопроводности (низкой теплопроводности (класс А) - теплопроводность не превышает 0,06 Вт/м·К, средней теплопроводности (класс Б) - теплопроводность от 0,06 до 0,115 Вт/м·К, повышенной теплопроводности (класс В) - теплопроводность от 0,115 до 0,175 Вт/м·К).

Теплопроводность — это один из первостепенных показателей теплоизоляционного материала. На величину теплопроводности оказывают влияние такие факторы как: степень пористости, влажность, температурный уровень, химический состав и многие другие. Так же к основным показателям определяющим свойства, характеристики и сфера применения теплоизоляционных материалов относят: среднюю плотность, влажность, водопоглощение, паропроницаемость, морозостойкость, механические свойства (прочность на сжатие, изгиб, растяжение, сопротивление трещинообразованию), химическая стойкость, горючесть, способности к дымообразованию и возможности выделения токсичных газов при горении и ряд других показателей [3].

Самым распространенным неорганическим утеплителем является минеральная (каменная) вата. По структуре это волокнистый материал. Для ее изготовления используются тонкие стеклянные волокна, расплавы вулканических пород и шлаков, а так же горные породы. Материал не горюч, устойчив к химии, и не боится биологического воздействия. Может эксплуатироваться в условиях нагревания до значительной температуры, порядка 1000 ºС. Теплоизоляция из каменной ваты огнестойка. Материал имеет отличные звукоизоляционные показатели, хорошо поглощает звук. Минеральная вата, контактируя с водой, отталкивает ее. Основное назначение — теплоизоляция чердачных помещений, кровли, потолка и стен [1].

Качественные характеристики минеральных изделий, включая теплопроводность, зависят от геометрии и ориентации волокон в пространстве (структуры), вида связующего, плотности и других показателей. Так ориентация волокон в минераловатных изделиях влияет не только на значение собственной теплопроводности, но и на их прочностные характеристики. Прочность на сжатие увеличивается с ростом количества вертикально ориентированных волокон. Кроме того наличие волокнистой структуры обеспечивает ещё одно важное эксплуатационное свойство минеральной ваты — очень малую усадку и как следствие сохранение геометрических параметров в течение длительного периода.

Используют также минеральные плиты двойной плотности. Такие плиты имеют жесткий верхний (наружный) и более легкий нижний (внутренний) слои. Благодаря этому плиты обладают уменьшенным весом, удобны при монтаже.

Пенополистирол (пенопласт, EPS) и экструзионный пенополистирол (XPS) имеет цельную ячеистую микроструктуру. Ячейки пенополистирола заполнены воздухом, они плотно закрыты и непроницаемы. Утеплитель один из самых прочных и не пропускающих воду или воздух материалов в своем классе. Основные недостатки — горючесть и неспособность “дышать”.

Пенополиурентан выпускается в жидком виде. Ингредиенты, входящие в состав утеплителя, в процессе контакта с воздухом образуют мелкодисперсную пену, которую можно без проблем распылять на любую поверхность. Материал имеет значительный ряд достоинств такие как: низкую теплопроводность, стойкость к температурным перепадам, высокий показатель эластичности и растяжимости, стойкость к появлению плесени или грибков, отсутствие стыков при монтаже, хорошие звукоизоляционные показатели, долгий срок службы и другие. Недостатками являются горючесть и необходимость в специализированном оборудовании для нанесения. Но при добавлении в пенополиуретан специальных присадок он перестает поддерживать горение.

Пенокаучук — мягкий и упругий материал, легко обходит множественные изгибы труб (обычно это высокотехнологичное оборудование или морозильные установки), относительно долговечный, водонепроницаем. К недостаткам относятся: горючесть, ограничена температура применения 100-150 °С, не стоек к действию ультрафиолета.

Пенополиэтилен — мягкий материал, легко обходит множественные изгибы, в том числе труб, хорош для частного дома или квартир. Водонепроницаем. К недостаткам относятся: горючесть, ограниченная температура применения (до 90 °С), подвержен воздействию ультрафиолета, требует обработки клеем и склейки всех стыков материала на трубе [2].

Органические теплоизоляционные материалы на основе волокна древесины и синтетических связующих, широко применяются для утепления наружных ограждений, для тепловой изоляции производственного оборудования и различных трубопроводов, а также при возведении перегородок, стен каркасного типа и различных перекрытий, эксплуатируемых в сухих условиях.

Органические теплоизоляционные материалы и изделия производят из различного растительного сырья: отходов деревообработки (стружка, опилки, щепа и др.), торфа, камыша, очесов конопли, льна, и даже из шерсти животных. Большое количество органических теплоизоляционных материалов, в силу своей природы, подвержены скорому загниванию, порче различными вредителями, например насекомыми, и имеют хорошую горючесть. Поэтому перед применением их в процессе производства подвергают различным видам обработок, например, в их состав добавляют антисептические препараты и антипирены.

Само по себе применение органических материалов в качестве засыпок низкоэффективно, так как неизбежна их осадки, высока вероятность загнивания. В связи с этим органические материалы применяют в качестве сырья для изготовления утеплителей в виде плит. В такой форме основной материал практически полностью защищен от впитывания влаги, а следовательно, и от гниения. Кроме того, в процессе изготовления плит его обрабатывают антисептиками и антипиренами, повышающими его долговечность и безопасность.

К теплоизоляционным изделиям из органического сырья относятся: плиты древесноволокнистые, камышитовые, фибролитовые, торфяные, пробковая теплоизоляция натуральная и другие виды материалов.

Анализируя вышеизложенное следует отметить, что теплоизоляция необходима для снижения энергетических потерь. Она применяются при возведении жилых и промышленных зданий, прокладывании трубопроводов и технических сооружений. Эту группу строительных материалов объединяет значительная пористость, низкая теплопередача и средняя плотность. Такая структура позволяет уменьшить эффективную толщину изолируемых конструкций и получить существенную экономию общей сметы возведения здания.

В настоящее время в строительстве зданий и сооружений используется большое количество материалов, обладающих различными свойствами и параметрами. Простое сравнение характеристик различных видов утеплителей будет некорректным, необходимо подбирать теплоизоляционный материал по назначению помещения в котором они применяются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Халиков Д.А. Классификация теплоизоляционных материалов по функциональному назначению // Фундаментальные исследования. - 2014. - № 11-6. - С. 1287-1291;

2. Румянцев Б.М., Жуков А.Д. Системы изоляции строительных конструкций: Учеб.пособ.- М.: ФГБОУ ВПО МГСУ, 2014. - 639с.

3. Щукина Е.Г., Беппле Р.Р., Архинчеева Н.В. Тпелоизоляционные материалы: Учеб.пособ.- Улан-Удэ.: Издательство ВСГТУ, 2009. - 184с.

Гулик В.В.
Биленко В.А.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

Произведено исследование механических характеристик сталефибробетонов и их использование в реконструкции зданий и сооружений

Ключевые слова: *сталефибробетон, фибра, реконструкция*

Одним из недостатков конструкций из бетона является его склонность к образованию трещин, что, в свою очередь, приводит к снижению долговечности конструкций [1]. Особенно ярко выражен этот недостаток при изготовлении элементов, имеющих сложную геометрическую форму, которые находят свое применение в реставрационных работах. Из этого следует, что одно из требований к обеспечению качества реконструируемых зданий является применение таких строительных материалов, которые будут отвечать всем требованиям безопасности, надежности и эстетичности и экологичности.

Исследования [2], которые проводятся в последние десять лет показывают, что армирование стальными волокнами повышает механические характеристики бетонов: возрастает ударопрочность, повышается трещиностойкость, прочность на растяжение и изгиб; увеличивается стойкость бетона к воздействию агрессивных сред; сокращается рабочее сечение конструкций, что, в свою очередь, позволяет уменьшить расход арматуры.

В результате исследований [3] было выявлено влияние уплотнения бетона на направление волокон. Было установлено, что эффективность использования стальной фибры зависит не только от предела прочности бетона, но и от ориентации волокон в конструкции. Наибольший благоприятный эффект оказывает та фибра, которая расположена параллельно направлению действия нагрузки. В случае отклонения от заданного направления эффективность волокон уменьшается. Ориентацию фибры в бетонной смеси в трех проекциях следует принимать в одинаковых пропорциях.

При этом в направлениях оси ординат и абсцисс было зарегистрировано до 40% стальных волокон. Количество волокон, расположившихся в направлении уплотнения (z-направление), составило порядка 20%.

Коррозия в сталефибробетоне проявляется в основном как визуальное повреждение в виде бурых пятен на поверхности бетона. Ввиду того, что диаметр волокна в сталефибробетоне имеет малый размер, увеличение объема, происходящее в результате коррозии, недостаточно (в отличие от обычного армирования бетона, где диаметр стальной арматуры измеряется в диапазоне от нескольких миллиметров до пары сантиметров) для повреждения бетонного покрытия и в виде трещин и отколов. В случае возникновения необходимости повышения антикоррозийных свойств, можно использовать волокна из нержавеющей стали или оцинкованные волокна [4].

На рисунке (1) в процентах показана область применения сталефибробетона в реконструкции зданий [5].

Положительно зарекомендовал себя сталефибробетон в конструкциях подземных сооружений [6]. Так, на протяжении некоторого периода успешно введен в эксплуатация и используется один из участков тоннеля Петербургского метрополитена, выполненный в сталефибробетонном варианте. Так же был использован фибробетон в реставрации фасадов Смольного собора в городе Санкт-Петербург. Было установлено, что существующие кронштейны находятся в аварийном состоянии и требуют замены. Характер зафиксированных разрушений (сквозные трещины с шириной раскрытия от 3 до 5 мм) позволяет сделать вывод о нецелесообразности изготовления этих конструкций из обычного железобетона из-за его недостаточной морозостойкости и атмосферостойкости, а также большой массы.



Рис.1 Области применения сталефибробетона в реконструкции зданий и сооружений в процентах

В зарубежной строительной индустриии сталефибробетон, в основном, используется для реконструкции тоннелей, плотин и мостов и тонкостенных конструкций. Так, в США протяженность дорожных покрытий из сталефибробетона составила более 8 км, а процент армирования по объему достигает от 60 до 120 кг/м^3.

Анализируя приведенные данные и накопленный практический опыт показывает, что использование сталефибробетонов с различной плотностью и прочностью позволяет сокращать сроки реставрации зданий и сооружений, позволяет повысить период эксплуатации сооружений и снизить ресурсопотребление при реконструкции строительных объектов, повысить архитектурно-художественную выразительность реставрируемых зданий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ишутин А.А., Кузьмичева И.Г., Овчинникова А.П. Сталефибробетон. Преимущества и недостатки. //Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. с.99-101

2. Пухаренко Ю.В. Принципы формирования структуры и прогнозирование прочности фибробетонов. //Строительные материалы. с.47-50

3. Breitenbucher R., Rahm H.: Zerstorungsfreie Bestimmung des Stahlfasergehalts und der Stahlfaserorientierung im Frisch- und Festbeton. Neues Prufverfahren — Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit. Beton, Heft 3, S. 88 – 93, 2009.

4. Verein deutscher Stahlfaserhersteller e.V. (Hrsg.): Korrosion von Stahlfaser in Beton. Technische Merkblatter, 2010.

5. РТМ-17-02-2003 «Руководящие технические материалы по проектированию и изготовлению стелефибробетонных конструкций на фибре, резаной из листа»

6. Федорова Е.В., Давиденко Б.Ю., Дидюра А.Э. Эффективность применения сталефибробетона при сооружении подземных конструкций в устройчивых грунтах. //МГИ НИТУ «МИСиС», с. 227-231

Силкина А.А.
Фетисов В.В.
Биленко В.А.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ДРЕНАЖА В ГОРОДЕ РЯЗАНИ

Высокое положение уровня грунтовых вод на участке, отведённым под строительство дома является неблагоприятным фактором. Подтопление грунтовыми водами приведёт к разрушению фундамента и в целом всего здания. Перед началом

проектирования выполнены инженерно-геологические изыскания. Было принято решение о проектировании и строительстве защитного дренажа.

Ключевые слова: грунтовые воды, дренаж, подтопление, система.

За последние годы в число приоритетных задач выдвинулась необходимость защиты жилья от вредных воздействий окружающей среды из-за резкого обострения экологической и гидрогеологической обстановки, в частности из-за подъема уровня грунтовых вод [1]. Проектировщики должны решать эту проблему, используя свой арсенал средств – от правильного размещения жилой застройки в городе до выбора типов домов и инженерных коммуникаций. Рассмотрим это на примере проектируемого жилого дома в городе Рязани.

Высокое положение уровня грунтовых вод (УГВ) на участке, отведённым под строительство дома является неблагоприятным фактором. Если не принять мер и продолжить строительство, то произойдёт подтопление грунтовыми водами, что приведёт к разрушению фундамента и в целом всего здания. В связи с чем было принято решение о проектировании и строительстве защитного дренажа.

Проектирование дренажей следует выполнять на основании конкретных данных о гидрогеологических условиях места строительства объекта, степени агрессивности подземных вод к строительным конструкциям, объемно-планировочных и конструктивных решений защищаемых зданий и сооружений.

Перед началом проектирования были выполнены инженерно-геологические изыскания. Целью данных изысканий является получение информации о геологическом, геоморфологическом, гидрогеологическом строении исследуемого участка, выявление опасных инженерно-геологический явлений с детальностью, достаточной для строительства жилого дома (рис. 1).

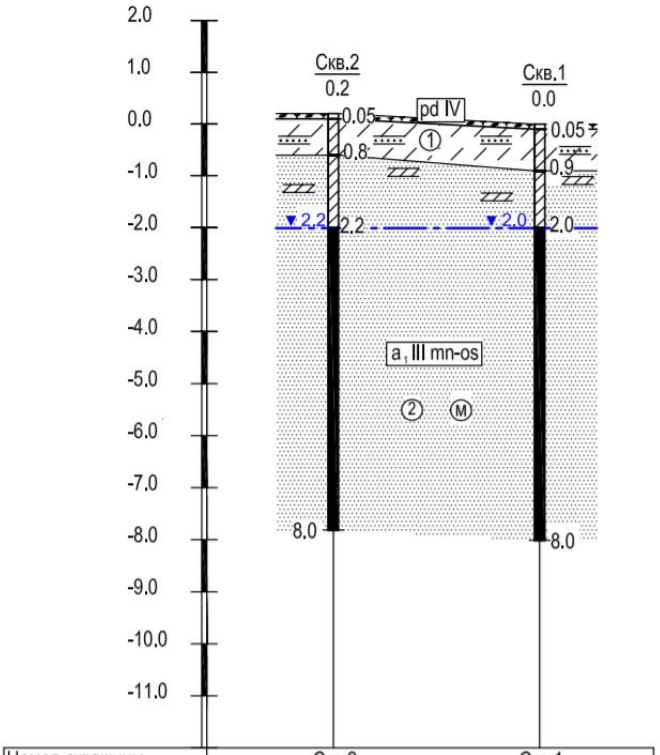


Рисунок 1 – Инженерно-геологический разрез участка под строительство жилого дома в г. Рязани

При проведении буровых работ грунтовые воды были вскрыты на глубине 2,0-2,2 м от поверхности земли. Выявлено что питание горизонта происходит за счёт бокового притока и инфильтрации атмосферных осадков. В связи с этим при проектировании дома необходимо запроектировать сооружения по инженерной защите от подтопления, предусмотренные п.10.3 [2].

Одним из самых надёжных и эффективных способов является система закрытого дренажа [2]. Её выполняют по всему периметру здания, в котором существует подвальное или полуподвальное помещения. Конструкцию такой системы выполняется с учётом глубины заложения фундамента и инженерно-геологических условий местности.

Для чего на расстоянии не более 1000 мм от фундаментной плиты устраивается траншея, глубиной на 200-300 мм ниже заложения подошвы фундаментной плиты, шириной 400-600 мм [3]. Дно траншеи засыпается песком с уклоном 2 см на 1 м (i=0,005). В траншею укладывается геотекстиль и засыпается щебнем. По подготовленной траншеи монтируется сеть гофрированных с перфорацией дренажных труб диаметром 110 мм, засыпается щебнем и укрывается геотекстилем. Выполняется обратная засыпка траншеи песком (рис. 2).

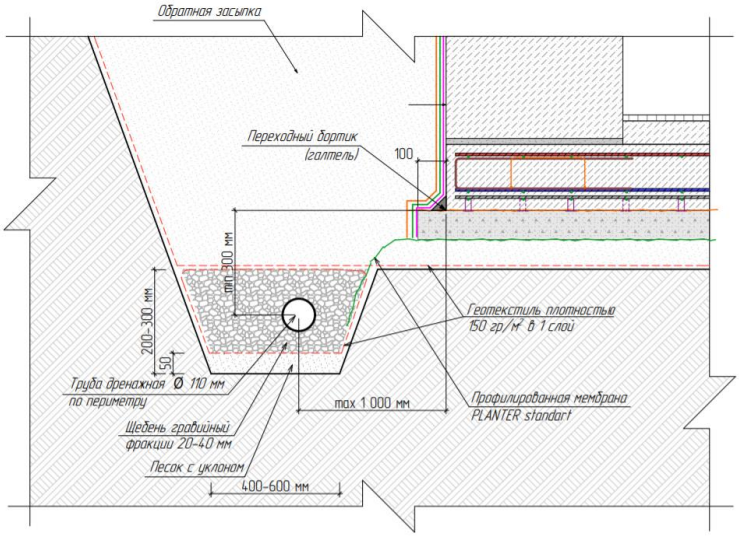


Рисунок 2 – Конструкция системы закрытого дренажа

По углам здания размещаются ревизионные колодцы, для осмотра состояния дренажной системы (рис. 3).

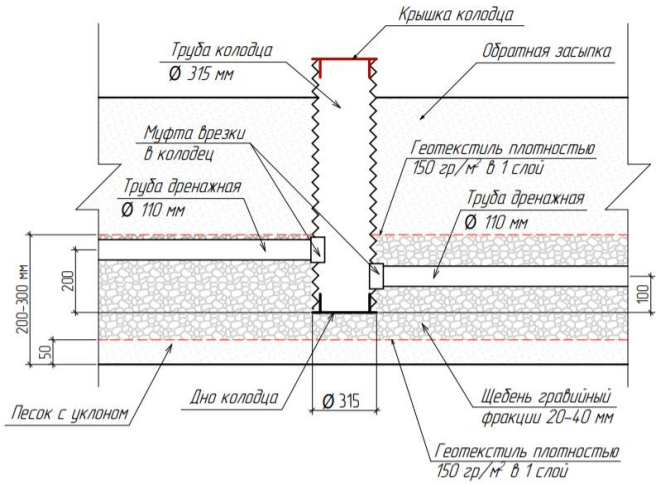


Рисунок 3 – Конструкция ревизионного колодца

Проектирование дренажных систем следует выполнять с учётом всех нормативных документов. При не правильном выполнении и работе дренажной системы так же

существует опасность подтопления дома, разрушения фундамента, коррозия арматуры, постоянная сырость, плесень и антисанитарные условия.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.А. Биленко и др. Защита городской постройки от подтопления грунтовыми водами // Материалы науч.-практ.конф. «Повышение эффективности строительного производства на основе новых материалов и инновационных технологий» (г. Рязань, 6-7 декабря 2013 г.) Рязань, 2013. С. 216 – 228.

2. СП СП 250.1325800.2016 Здания и сооружения. Защита от подземных вод / М.: Минстрой России, 2016

3. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Общие положения / М.: Минстрой России, 2012

4. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии / М.: Минстрой России, 2017

Биленко В.А.
Филатов Д.С.

ОСОБЕННОСТИ ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОННАХ

Трещинообразование в железобетонных конструкциях во многом зависит от их эксплуатации, от правильного расчета всех нагрузок и сил оказываемых на их элементы и на конструкцию в целом. Повреждения железобетонных элементов делятся на четыре степени состояния: легкие, умеренные, тяжелые и разрушение. В железобетонных колоннах принято различать наклонные, вертикальные и горизонтальные трещины. Состояние колонн в соответствии со сводом правил делят на пять категории, которым соответствуют предельные допустимые параметры повреждений.

Ключевые слова: *трещинообразование, железобетонные конструкции, железобетонная колонна, категории состояния колонн.*

Дефекты в железобетонных конструкциях образующиеся вследствие действия на них силовых нагрузок, подразделяют на нормальные и наклонные трещины, прогибы балок, пучение арматуры в сжатой зоне, выкращивание бетона и так далее.

Повреждения железобетонных конструкций делят на четыре степени состояния[1].

Легкие повреждения - волосные трещины и трещины с шириной раскрытия до 0,3 мм во всех железобетонных конструкциях кроме большепролетных, в фермах и на опорах сборных большепролетных балок ширина раскрытия трещин до 0,1 мм; отшелушивание или повреждение защитного слоя конструкции.

Умеренные повреждения - раскрытие трещин шириной от 0,3 до 0,5 мм в элементах конструкций, в фермах и на опорах большепролетных балок ширина раскрытия от 0,1 до 0,3 мм; смещение сборных элементов на опорах до 20 % глубины их опирания, повреждение мест соединения элементов сборных конструкций при небольшом смещение стыкуемых элементов.

Тяжелые повреждения - трещины с шириной раскрытия более 0,8 мм в обычных конструкциях, трещины от 0,3 до 0,5 мм в элементах ферм; трещины с раскрытием от 0,5 до 0,8 мм в преднапряженных балках; критическое нарушение защитного слоя арматуры, вследствие сжатия, с её оголением, наклонная трещина с шириной раскрытия более 1 мм по всему сечению элемента, разрушение стыков со смещением соединяемых элементов конструкции.

Разрушения - повреждение бетонной поверхности по всему сечению элемента с пучением или разрывом арматуры, так же возможно сдвиги смежных сечений; трещины с выходом на нижнюю грань на опорах пролетных конструкций (фермы, балки и т.д.), с выкалыванием бетона и оголением арматуры; трещины в частях железобетонной фермы размером более 0,5 мм.

Железобетонные элементы конструкция, как правило, являются статически неопределимой системой, следовательно, повреждение ее отдельных участков может и не влиять на разрушение конструкции в целом, несущая способность может оставаться прежней, либо может быть восстановлена. Но, когда если повреждений в конструкции слишком много иона находится в аварийном состоянии, то принимается решение о восстановлении или замены конструкции в целом на новую, исходя из экономических соображений.

В железобетонных колоннах различают наклонные, вертикальные и горизонтальные трещины. Образование вертикальных трещин происходит вследствие изгиба стержневой арматуры, гораздо чаще в сечениях, где мало обхватывающей арматуры. Опасность горизонтальных трещин меньше чем вертикальных, но через них, через пустоты в бетоне, проникает влага, что оказывает негативное влияние на арматуру, а именно ее коррозию (рисунок).

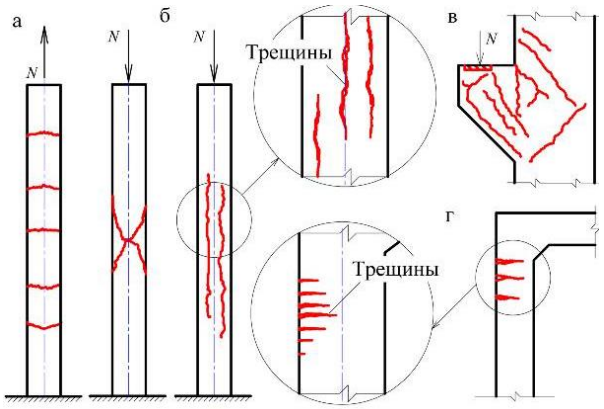


Рисунок – Трещинообразование в железобетонных колоннах [3]

горизонтальные трещины при аварийном состоянии растянутой колонны (*а*); *б*-вертикальные и наклонные трещины при аварийном состоянии центрально-сжатой колонны (*б*); наклонные трещины в короткой консоли железобетонной колонны (*в*); горизонтальные трещины при аварийном состоянии внецентренно-сжатого элемента конструкции (*г*).

Таблица - Предельно допустимые значения параметров повреждений для разных категорий состояния железобетонных колонн [2]

NN п.п.	Вид разрушения	Категории				
		1	2	3	4	5
1	Ширина раскрытия вертикальных (продольных) трещин, мм	0,1	0,2	0,3	0,4	более 0,4
2	Ширина раскрытия горизонтальных (поперечных) трещин, мм	0,1	0,3	0,4	0,5	более 0,4
3	Уменьшение поперечного сечения колонны в результате коррозии бетона, %	5	10	15	25	более 0,4
4	Уменьшение поперечного сечения продольной арматуры в результате коррозии, %	-	5	10	20	более 0,4
5	Выпучивание сжатой арматуры	-	-	-	+	+

- 1 Категория - Нормальное техсостояние.
- 2 Категория - Удовлетворительное техсостояние.

- 3 Категория - Неудовлетворительное техсостояние.
- 4 Категория - Предаварийное техсостояние.
- 5 Категория - Аварийное техсостояние.

Исследование процессов образование трещин в железобетонных конструкция играет огромную роль, так как от раскрытия трещин на прямую зависят эксплуатационные свойства конструкций, несущая способность, долговечность, их пригодность к дальнейшему использованию.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 31-114-2004. Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах.
2. Пособие по практическому выявлению пригодности к восстановлению поврежденных строительных конструкций зданий и сооружений и способам их оперативного усиления.
3. https://studopedia.net/7_18504_usilenie-zhelezobetonnih-konstruktsiy.html

Караев Б.И.
Биленко В.А.

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ ИЗ ФИБРОБЕТОНА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рассмотрена конструкция плиты перекрытия из фибробетона, условия ее применения и перспективы внедрения в производство.

Ключевые слова: *фибробетон, плита перекрытия.*

Строительная отрасль – одна из самых активно развивающихся. Именно в этой сфере чаще других появляются интересные строительные материалы, удивительные свойства которых коренным образом изменяют физические свойства и работоспособность конструкций. Один из них фибробетон, варианты его применения весьма обширны. В своей структуре он содержит особые волокна, которые выполняют функцию арматуры, что делает материал незаменимым в возведении конструкций высокой прочности.

Достоинства фибробетона следующие: он намного превосходит своих предшественников, он не дает усадки и трещин. Другие положительные качества: материал устойчив к истиранию и химическом воздействию; он обладает высокой прочностью, не деформируется; такому каркасу не нужен дополнительный армирующий материал; из-за равномерно распределения фибры, материал не боится сколов и трещин; можно использовать в условиях морозов и жары, влагоустойчив.

На кафедре ПГС Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета предложена многопустотная железобетонная плита перекрытия, содержащая тело плиты (1), выполненное из фибробетона, в котором образованы внутренние пустоты (2), ориентированные вдоль него, содержащая рабочую арматуру нижнюю (3) и верхнюю (4), монтажные отверстия (5) для строповки плит (рисунок).

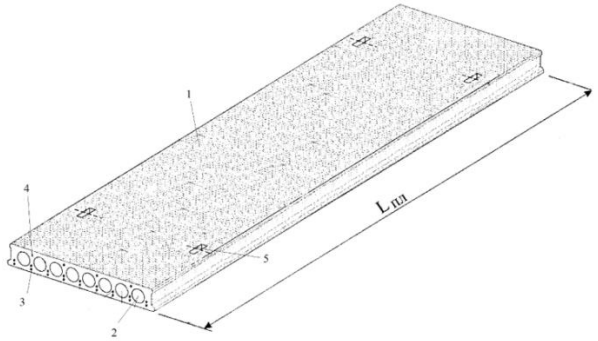


Рисунок - Многопустотная железобетонная плита перекрытия [1].

В качестве прототипа при разработке рационализаторского предложения поданного нами [1] использовалась известная многопустотная предварительно напряженная керамзитобетонная плита с повышенной анкеровкой, в которой средняя часть бетонного тела плиты выполнена из керамзитобетона [2].

Предложенное рационализаторское предложение используется на кафедре промышленного и гражданского строительства и в лаборатории испытания железобетонных конструкций при проведении лабораторных и практических занятий, а также при выполнении магистерских диссертаций.

Данное предложение позволяет снизить металлоемкость плит перекрытия, уменьшить их рабочую высоту с применением доступных материалов и существенно расширяет номенклатуру выпускаемых железобетонных изделий, а при изготовлении плит способом непрерывного формования выполнять распил плиты любой длины, в том числе и под углом, с возможностью воплощения сложных планировочных решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рационализаторское предложение №50, зарегистрировано в РИ(ф)МПУ, 2019 год.
2. Патент RU 115379 МПК E04B 5/02 от 27.04.2012.

Ковылин И.И.
Иванкина О.П.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СООРУЖЕНИЙ КОНСОЛЬНОГО ТИПА

Изучение взаимосвязей динамических характеристик зданий и сооружений для построения расчетных динамических схем с применением методики получения динамических характеристик точечных сооружений консольного типа, а также приведение рамных сооружений к консольным.

Ключевые слова: *динамический расчет, колебания, сооружения, уравнения движения, динамический нагрузки, расчетная схема.*

Динамические нагрузки и расчеты

Воздействия или нагрузки, изменяющиеся с течением времени по направлению и величине, вызывающие в здании (сооружении) переменные во времени напряжения, деформации, перемещения, называются динамическими.

Динамически нагрузки – нагрузки, сообщающие массам тела (здания, сооружения) ускорения; а возникающие при этом инерционные силы вызывают колебания конструкций. Расчет зданий и сооружений с учетом сил инерции и процесса колебаний называется динамическим расчетом.

Целями динамического расчета являются:

- определение и сравнение частот собственных колебаний зданий (сооружений) с частотой вынужденных колебаний для исключения возможности появления резонанса с помощью изменения параметров сооружения;

- определение максимальных усилий или напряжений, которые возникают в элементах сооружений в процессе колебаний, а также сравнение их с предельно допустимыми значениями величин, установленных из условий прочности, устойчивости, выносливости;

- определение и сравнение динамических перемещений с предельно допустимыми значениями, установленными нормами.

Динамические воздействия изменяются с течением времени достаточно быстро, имеют значительную величину, а также оказывают сильное влияние на интенсивность внешнего воздействия на здания и сооружения, в том числе на его напряженно деформируемое состояние. Нагрузки становятся зависимыми не только от параметров движения среды, но и от динамических характеристик (ускорений, скоростей, амплитуд и частот колебаний) самих

сооружений.

Из-за тесной связи при динамическом воздействии нагрузок и напряженно-деформированного состояния сооружения проблемы внешних и внутренних сил совершенно неразделимы. В данной работе для разделения этих проблем при определении нагрузки используются упрощающие допущения, которые главным образом связаны с упрощением расчетных схем, или, по-другому, с построением динамической расчетной схемы.

Описание движения стержня с сосредоточенными массами

Очень часто массы в сооружении сосредоточены, например, на уровне покрытия или перекрытия здания. Поэтому в некоторых случаях приближенно заменяют распределенную массу на систему сосредоточенных масс. Для таких систем имеются специализированные программы и автоматизированные комплексы для получения частот и форм колебаний системы. Решение с их помощью получается приближенным. Но как показывают математические эксперименты, первые частоты и формы получаются практически точными при замене распределенной массы семью сосредоточенными по длине стержня.

Уравнения движения также могут быть получены с помощью численных методов решения уравнений, но их можно вывести и отдельно, следуя процедуре, рассмотренной в данной работе.

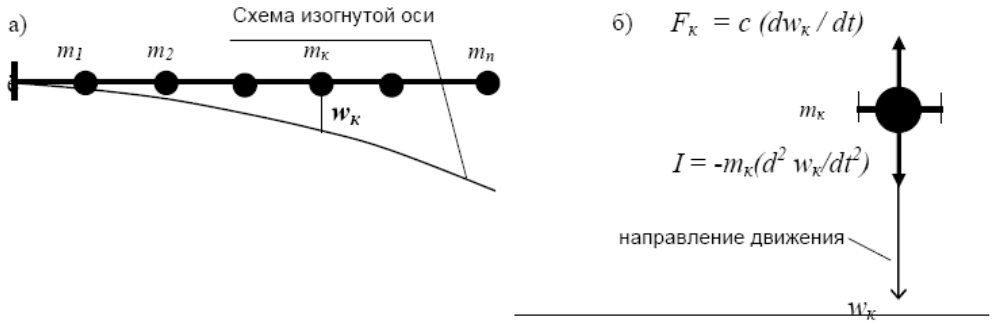


Рисунок 1 – Невесомый стержень с сосредоточенными массами (а) и силы, действующие на одну из них (б)

Рассмотрим стержень с ***n*** сосредоточенными массами (рис. 1). Вырежем любую из них, например, массу ***к***, и попробуем рассмотреть ее равновесие в инерционной среде. На массу действуют:

- сила сопротивления движению, которая согласно гипотезе внутреннего трения (гипотезе Фогта) пропорциональна скорости движения и направлена в сторону, противоположную перемещению:

$$F_к = c \cdot \frac{dw_к}{dt} \qquad (1)$$

где c - коэффициент пропорциональности, $(dw_к/dt)$ - скорость движения, $w_к$ - перемещение, t- текущее время;

- сила инерции, которая в соответствии с принципом Даламбера и закону Ньютона пропорциональна ускорению движения:

$$I = -m_к \cdot \frac{d^2 w_к}{dt^2} \qquad (2)$$

где $m_к$ – величина сосредоточенной массы, $d^2w_к/dt^2$ - ускорение движения.

Перемещение $w_к$ массы $m_к$ с учетом сил, действующих на все массы равно:

$$w_k = \sum_{i=1}^{n} \delta_{ki} \cdot \left(c \cdot \left(\frac{dw_i}{dt} + m_i \cdot \frac{d^2 w_i}{dt^2} \right) \right); (k = 1,2 \dots, n), \qquad (3)$$

где δ_{ki} – перемещение точки $к$ от сил, действующих на массу i.

Решение уравнения движения стержня с сосредоточенными массами

Уравнение (3) соответствует свободным колебаниям стержня (внешние силы

отсутствуют). Его решение, как и ранее, представим в виде разложения в ряд, в котором суммируются произведения функции $w_{jк}$, зависящей только от координаты, и $Ф_j$ (t), зависящей от времени:

$$w_k = \sum_{j=1}^{\infty} w_{jк}(z) \cdot \Phi_j(t). \quad (4)$$

Если каждый член разложения (4) удовлетворяет уравнению (2), то полная сумма является его решением, то есть после подстановки произведения $w_{jк} \cdot \Phi_j$ в (2) получим:

$$w_{jk} \cdot \Phi_j = \sum_{i=1}^{n} \delta_{ki} \cdot \left(k \cdot \left(\frac{dw_{ji}}{dt} + m_i \cdot \frac{d^2 w_{ji}}{dt^2} \right) \right); (k = 1,2 \dots, n), \quad (5)$$

или после разделения переменных:

$$\frac{w_{jk}}{\sum_{i=1}^{n} \delta_{ki} \cdot m_i \cdot w_{ji}} = -\frac{\frac{k}{m_i} \cdot \frac{d\Phi_j}{dt} + \frac{d^2\Phi_j}{dt^2}}{\Phi_j} = \omega^2; (k = 1,2 \dots, n), \quad (6)$$

Левая часть (6) не зависит от времени, а правая от координаты. Равенство может сохраняться, если каждая из них - величина постоянная. Обозначим ее - ω^2. Приравняв каждую часть (6) постоянной величине получим два уравнения:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{n} \delta_{ki} \cdot m_i \cdot w_{ji} - m \cdot \frac{w_{jk}}{\omega^2} = 0; (k = 1,2 \dots, n), \\ \ddot{\Phi} + 2 \cdot \alpha \cdot \dot{\Phi} + \omega^2 \cdot \Phi = 0; \end{cases} \quad (7)$$

(здесь отброшен значок j, заменены производные по времени традиционными обозначениями $\frac{d^2\Phi}{dt^2} = \ddot{\Phi}$; $\frac{d\Phi}{dt} = \dot{\Phi}$ и введена постоянная $2 \cdot \alpha = \frac{k}{m_i}$).

Частоты и формы колебаний. Разложение нагрузки по формам колебаний

Первые уравнения (7) называются ***уравнениями форм колебаний*** или ***частотными уравнениями***. Данные уравнения однородные и имеют нулевое решение, если определитель системы не равен нулю. Это означает, что колебания отсутствуют, поэтому чтобы получить ненулевое решение, необходимо определитель системы приравнять нулю, то есть:

$$\begin{vmatrix} \delta_{11} \cdot m_1 - \lambda & \delta_{12} \cdot m_2 \dots & \delta_{1k} \cdot m_k & \delta_{1n} \cdot m_n \\ \delta_{21} \cdot m_1 & \delta_{22} \cdot m_2 - \lambda \dots & \delta_{2k} \cdot m_k & \delta_{2n} \cdot m_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \delta_{k1} \cdot m_1 & \delta_{k12} \cdot m_2 \dots & \delta_{11} \cdot m_1 - \lambda \dots & \delta_{kn} \cdot m_n \\ \delta_{n1} \cdot m_1 & \delta_{n2} \cdot m_n & \delta_{nk} \cdot m_n & \delta_{nn} \cdot m_n - \lambda \end{vmatrix} = 0. \quad (8)$$

(здесь $\lambda = 1/\omega^2$).

В результате раскрытия определителя получим полином n – ой степени, через корни которого находятся частоты:

$$\omega_j = \sqrt{\frac{1}{\lambda_j}} \quad (9)$$

(здесь мы снова вернули значок j, который может принимать значения от 1 до n).

Каждой из частот соответствует своя форма колебаний. Для того, чтобы ее получить, необходимо каждую поученную частоту подставить в систему уравнений (7) и решить ее. В результате получим перемещения всех точек сосредоточения масс системы с точностью до произвольной постоянной величины.

Эти формы обладают свойством ортогональности, которое записывается в виде:

$$\sum_{k=1}^{n} m_k \cdot w_{ki} \cdot w_{kj} = 0 \text{ при } \omega_i \neq \omega_j, \quad (10)$$

Любая сосредоточенная внешняя нагрузка может быть разложена по формам колебаний

в виде:

$$P_k(t) = \sum_{j=1}^{n} P_k \cdot m_k \cdot w_{kj}, \quad (11)$$

при этом коэффициенты разложения определятся по формуле:

$$P_j(t) = \frac{\sum_{k=1}^{n} P_k(t) \cdot w_k}{\sum_{k=1}^{n} m_k \cdot w_k^2}. \quad (12)$$

При вибрационной нагрузке в системах с сосредоточенными массами также возможен резонанс.

Таким образом, в изучении динамических характеристик зданий и сооружений, очень простым и надежным способом определения максимальных усилий (напряжений), возникающих в элементах зданий и сооружений в процессе колебаний и сравнения их с предельно допустимым величинами, установленными из условий прочности, устойчивости, выносливости, и определения динамических перемещений и сравнения их с предельно допустимыми значениями, установленными нормами, является использование расчетных схем и приведение сооружений к сооружениям консольного типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шакирзянов Р.А., Шакирзянов Ф.Р. Ш17 Динамика и устойчивость сооружений: Учебное пособие. − 2-е перераб. изд. / Р.А. Шакирзянов, Ф.Р. Шакирзянов. − Казань: Изд-во Казанск. гос. архитект.-строит. ун-та, 2015. Шилов Н. Дополнительное утепление жилых зданий //Теплый дом: справочник. - М.: Норма, 2000. - С.123-126.

2. Стоценко А.А., Доценко С.И., Тони Ченз, Серж Рудченко. Теория сооружений. Строительная механика. Ч. 1. Теория сооружений в инженерном деле. Приложения и дополнения. – Владивосток, 2001.

3. Стоценко А.А., Доценко С.И., Тони Ченз, Серж Рудченко. Теория сооружений. Строительная механика. Ч. 1. Теория сооружений в инженерном деле. Раздел 1. Концепция сил в строительной механике. – Владивосток, 2001.

Афанасова Е.П.
Шешенев Н.В.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТИСЭ ДЛЯ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В статье рассматриваются современные технологии строительства частных домов. Анализируются принципы инноваций, их характеристика, параметры технологий для постройки малоэтажного дома.

Ключевые слова: *современные технологии строительства частных домов, принципы инноваций, характеристика, параметры, малоэтажный дом.*

Технология ТИСЭ *(*технология индивидуального строительства и экология) – метод возведения частного домостроения при помощи специального набора инструментов. Автор данного метода разработал бур для изготовления фундамента и съемную опалубку, которые оптимизируют процесс строительства. При использовании специального бура в грунте устраивают скважину, в неё устанавливают металлическую арматуру и заливают бетоном. Фундамент расширяется к основанию, что делает конструкцию более устойчивой, сваи друг с другом соединяются с помощью ростверка. Данная технология предлагает использовать съемную опалубку для возведения стен, что ускоряет и удешевляет этот процесс.

Фундамент ТИСЭ называют универсальным, так как он используется для различных почв, за исключением скал. Постройка может иметь несколько этажей и железобетонное перекрытие, но на прочность и надежность конструкции это не повлияет. При использовании

данной технологии нет препятствий в выборе постройки (дом, гараж, баня или сарай), строить можно из кирпича, пеноблоков или бруса – одинаковая устойчивость будет обеспечена в любом случае.

Свайный фундамент ТИСЭ

Свайный фундамент состоит из несущих элементов – свай и плиты ростверка. Ростверк объединяет сваи в одну конструкцию и распределяет на них нагрузку от сооружения [1]. Сваи имеют одну особенность – расширение внизу, равное 60 см. Когда был разработан бур, способный выполнить необходимое углубление в грунте, монтаж перестал быть трудоёмким, поэтому скорость возведения стала одним из достоинств фундамента ТИСЭ.

Фундамент ТИСЭ технология бурения (рис.1)

Работы в песчаных грунтах проводить проще всего. Суглинок и глина тяжелее поддаются бурению. Но при этом значительного расширения твердая почва не потребует.

Бурение осуществляется вращением бура по часовой стрелке [3]. Опорная часть сваи должна быть целиком ниже уровня промерзания, при этом бурение осуществляется на требуемую глубину. Большой камень попавшийся на пути может создать некоторые трудности, поэтому требуется устранить препятствие вручную. Когда уровень залегания грунтовых вод невысок, проделанную скважину необходимо сразу же залить бетоном, чтобы предотвратить обрушение. Несложная конструкция бура позволяет легко сделать углубление необходимой глубины и формы.

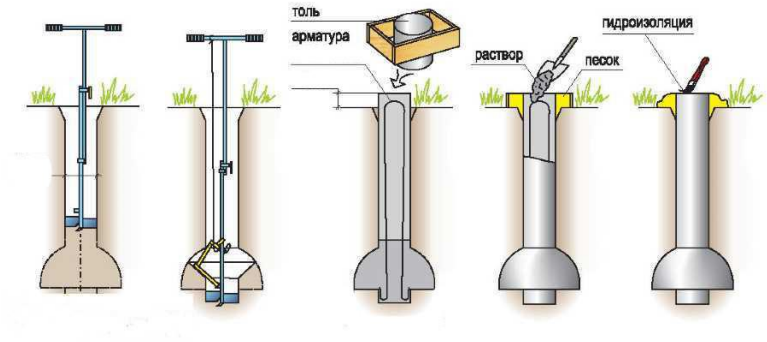


Рисунок 1. Технология бурения фундамента ТИСЭ

Элементы механизма: откидной нож с тягой, ёмкость для сбора грунта, вертикальная стойка с ручками

Придание прочности сваям (рис.2)

Данная процедура выполняется с целью предотвращения разрушения опоры и расширенного основания при вспучивании грунта и замерзания. Арматура в виде П-образных прутов диаметром 10 – 12 мм используется для армирования. Сверху прутья соединяют проволокой.

Перед монтажом арматуру необходимо очистить от проявлений коррозии и загрязнений. Эта процедура требуется для того, чтобы грязь и остатки старого покрытия не препятствовали сцеплению раствора и прутов.



Рисунок 2. Армирование тела сваи

Бетонирование свай

Высокий уровень грунтовых вод может вызвать затруднения. По этой причине заливка раствором требуется после проведения работ по бурению. Если жидкость успела наполнить скважину, её следует вычерпывать или откачивать насосом.

Заливка происходит поэтапно: армируется расширение ⇒ заливается широкий элемент сваи ⇒ укрепляется сам столб ⇒ устанавливается «рубашка» из рубероида ⇒ окончательное бетонирование сваи.

Монтаж ростверка ТИСЭ

Завершающим элементом фундамента по технологии ТИСЭ является ростверк. Ростверк — верхняя часть столбчатого или свайного фундамента, которая распределяет нагрузку от несущих элементов здания. Его монтаж начинают после полного застывания свай. Высота ростверка для домов из щитовых или деревянных построек составляет 20 см, а для кирпичного – 40 см. Ширина всегда рассчитывается по толщине стен. Строение, располагающееся на участке с большим уклоном, будет иметь ступенчатый вид, а при небольшом подъёме принято использовать ростверк с переменной высотой.

Расчет фундамента ТИСЭ

Перед тем, как приступить к возведению фундамента, точнее в процессе создания проекта, необходимо выполнить расчет фундамента [2]. Оптимизацию расчёта инженерно-геологических данных строительной площадки возможно выполнить с помощью средств ЭВМ [4].

Средние значения нагрузки на каждый квадрат площади: для зданий из кирпича – 2400 кг, из строительных блоков – 2000 кг, из каркаса и древесины – 1800 кг. При точных расчетах необходимо соблюдать всю методику: считать материалы стен, кровли, перекрытий, отделки и т.д. Расхождения могут быть значительными, так как возможно применение разных технологий и материалов.

Чтобы посчитать запас прочности нужно полученное значение умножить на поправочный коэффициент — 1,3 или 1,4. Полученное значение является нагрузкой, которую нужно передать через сваи. Далее по таблице (рис.3) можно подобрать, каким диаметром должна быть свая, чтобы она смогла передать необходимый вес.

НЕСУЩАЯ СПОСОНОСТЬ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ГРУНТАХ									
Диаметр основания буронабивной сваи, мм			100	150	200	250	300	400	500
Площадь основания буронабивной сваи, см^2			78,5	177	314	491	707	1256	1963
Расчетное сопротивление грунта, кгс/см^2			**Несущая способность свай, кг**						
Пески гравелистые и крупные независимо от их влажности	Плотные	4.5	353	795	1413	2208	3179	5652	8831
	Средние	3.5	275	618	1099	1717	2473	4396	6869
Пески средней крупности независимо от их влажности	Плотные	3.5	275	618	1099	1717	2473	4396	6869
	Средние	2.5	196	442	785	1227	1766	3140	4906
Пески мелкие маловлажные	Плотные	3	236	530	942	1472	2120	3768	5888
	Средние	2	157	353	628	981	1413	2512	3925
Пески мелкие очень влажные и насыщенные водой	Плотные	3.5	275	618	1099	1717	2473	4396	6869
	Средние	2.5	196	442	785	1227	1766	3140	4906
Глины твердые	Плотные	6	471	1060	1884	2944	4239	7536	11775
	Средние	3	236	530	942	1472	2120	3768	5888
Глины пластичные	Плотные	3	236	530	942	1472	2120	3768	5888
	Средние	1	79	177	314	491	707	1256	1963
Грунты крупнообломочные, щебень, галька, гравий	Плотные	6	471	1060	1884	2944	4239	7536	11775
	Средние	5	393	1570	2453	3533	6280	3768	9813

Рисунок 3. Несущая способность буронабивных свай

Таблица 1 - Сравнение некоторых видов фундамента

Параметры работ	Виды возводимых фундаментов				
	Буронабивной	Ленточный	На винтовых сваях	Бетонный заливной	Фундамент по технологии ТИСЭ
Время возведения	2-4 недели	4-6 недель	От 1 дня	6-8 недель	От 5 дней
Надёжность	Средняя	Средняя	Высокая	Высокая	Высокая
Сложность работ	Высокая	Средняя	Низкая	Высокая	Средняя
Возможная деформация фундамента после зимы	Трещины	Может лопнуть	Отсутствует	Трещины	Отсутствует
Примерный срок эксплуатации фундамента	Средний	Средний	Высокий	Высокий	Высокий
Ориентировочная стоимость установки фундамента	Средняя	Средняя	Низкая	Высокая	Низкая

Проведя анализ можно сказать, что ТИСЭ – универсальная, бюджетная и практичная технология, так как при строительстве дома есть возможность выбрать различные материалы и места для постройки. Исходя из этих аспектов становится понятно, что данная технология востребована как среди начинающих, так и среди профессиональных строителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костерин Э.В. Основания и фундаменты / Э.В. Костерин. – 2-е изд, перераб. и доп. – Москва: «Высшая школа», 1978. – С. 5.
2. Яковлев Р.Н. Новые методы строительства - Технология «ТИСЭ» / Р.Н. Яковлев. – Москва: ООО «Аделант», 2002. – С 103.
3. Яковлев Р.Н. Универсальный фундамент / Р.Н. Яковлев. – Москва: ООО «Аделант», 2010. – С. 162.
4. Шешенев Н.В., Бакулина А.А., Бурмина Е.Н., Крутов А.А. Оптимизация расчёта и анализа инженерно-геологических данных строительной площадки/ В сборнике: Наука и образование XXI века// Материалы X Международной научно-практической конференции./ Под ред. А.Г. Ширяева, А.Д. Кувшинковой; Современный технический университет. 2016. С. 76-78.

Федоров А.Р.
Иванкина О.П.

ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СООРУЖЕНИЯ

Изучение взаимосвязей ветровых нагрузок с пространственной изменяемостью высотных зданий. Выведение основных уравнений для расчета.

Ключевые слова: *ветровые нагрузки, уравнения, движение потоков жидкости, колебания сооружения.*

Воздействия ветровых нагрузок

Наряду со средней скоростью ветра, представляющей особое значение для проектировщика также первостепенное значение представляют составляющие этих турбулентных потоков: степень турбулентности природного воздушного потока, влияющая в значительной мере на объект строительства, локальная или «пристеночная» турбулентность, являющаяся самой реакционной силой этого сооружения. Так как большинство объектов в гражданском строительстве имеют плохообтекаемые геометрические формы, пристальное внимание в строительных исследованиях ветрового воздействия уделяется аэродинамике плохообтекаемых тел. Такое обстоятельство, характеризующее новое состояние

исследований привело к появлению новых особенностей по изучению особенностей обтекания сооружений с плохообтекаемыми конструкциями, таких как здания, башни, мосты. таким образом важную роль в таких исследованиях отводят детальному изучению формирования давления ветрового потока на предмет строительства.

В нижеприведенной статье рассматриваются некоторые фундаментальные теоретические положения и данные эмпирических наблюдений, которые положены в основу инженерных трудов по исследованию ветровых воздействий.

Основные уравнения

1. **Уравнение движения и неразрывности.** Определим в потоке жидкости неподвижный элементарный объем *dV*. Вектор скорости жидкости как правило выражается в виде

$$u = ui + vj + wk, \tag{1}$$

где *i, j ,k* – единичные компоненты вектора по осям *x, y, z* в статичной прямоугольной системе координат.

Для удобства обозначения заменим *x, y, z* соответственно на x_1, y_1, z_1 ; *u, v, w* на u_1, u_2, u_3 и единичные векторы *i, j ,k* на i_1, i_2, i_3. Теперь (1) можно представить в виде

$$u = \sum_{i=1}^{3} u_i + i_i. \tag{2}$$

Сила, действующая на жидкость в объеме *dV,* состоит из двух частей. Первую часть, которую обычно называют массовой силой и которая вызывается некоторым полем элементарных сил, таким как гравитационное, обозначим F ρdV, где ρ – плотность жидкости. Вторая часть вызывается суммарным действием на этот объем жидкости внутренних напряжений σ_{ij} (*i, j* = 1, 2, 3). Тогда вклад в нее за счет нормальных напряжений σ_{11} представляет собой

$$-\sigma_{11}dx_2dx_3 + \left(\sigma_{11} + \frac{\partial\sigma_{11}}{\partial x_1}dx_1\right)dx_2dx_3 = \frac{\partial\sigma_{11}}{\partial x_1}dx_1dx_2dx_3 = \frac{\partial\sigma_{11}}{\partial x_1}dV \tag{3}$$

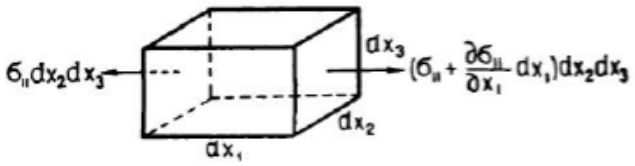


Рис. 1. Силы, действующие на элементарный объем жидкости

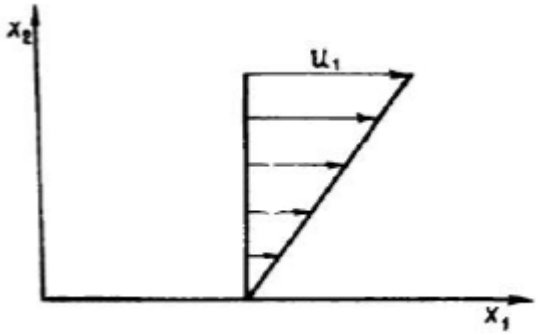


Рис. 2. Линейная зависимость скорости от расстояния от стены

Таким же способом возможно показать, что составляющая суммарной силы в направлении *i* от действия всех напряжений σ_{ij} выразится в виде:

$$u = \sum_{i=1}^{3} \frac{d\sigma_{\mathrm{ij}}}{d\mathrm{x_i}} dV$$

(4)

Обозначая далее эти составляющие F как F_i *(i = 1, 2, 3)*, выведем на основании второго закона Ньютона уравнение баланса сил:

$$\frac{Du_i}{Dt}\rho dV = F_i \rho dV + \sum_{j=1}^{3} \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_j} dV \ (i = 1, 2, 3)$$

(5)

где *D/Dt,* известный как субстанциональная или *материальная* производная, выражается в виде:

$$\frac{D}{Dt} = \frac{\partial}{\partial t} + \sum_{j=1}^{3} u_i \frac{\partial}{\partial x_i}$$

(6)

Поскольку эти уравнения справедливы для всех элементарных объемов, множитель dV можно сократить, а значит уравнения движения элементарной частицы жидкости определяется:

$$\rho \frac{Du_i}{Dt} = \rho F_i + \sum_{j=1}^{3} \frac{\partial_{ij}}{\partial x_i} \ (i = 1, 2, 3)$$

(7)

Соответственно, возможно получение разных форм этой основной формулы при разных природах сил F_i и напряжений σ_{ij}, действующих на элементарную частицу потока.

Прежде чем перейти к рассмотрению частных случаев, полезно вспомнить закон сохранения массы. Суть его заключается в том, что скорость увеличения массы жидкости, содержащейся в условном объеме, ограниченном статической замкнутой плоскостью, должна быть равна разности скоростей притока и оттока из этого объема. Следовательно, можно показать, что уравнения неразрывности имеют вид:

$$u = \sum_{i=1}^{3} \frac{d(pu_i)}{dx_i} = -\frac{dp}{dt}$$

(8)

Для несжимаемой жидкости, в которой плотность постоянна они будут записаны в виде:

$$u = \sum_{i=1}^{3} \frac{du_i}{dx_i} = 0.$$

(9)

2. Уравнения Навье-Стокса

Жидкости, в относительно твердых объектов, при статичном нагружении способны испытывать исключительно нормальные напряжения. Тем не менее жидкости напротив при динамическом нагружении могут демонстрировать изменяющееся во времени сопротивление сдвигу. Следовательно, с определенной долей точности можно предположить, что единственными рассматриваемыми напряжениями являются либо нормальные давления либо напряжения, зависящие от вязкости жидкости. Это справедливо для большинства приложений механики жидкости. Ньютоновскими или вязкими называются жидкости, внутренние напряжения трения которых прямо пропорциональны изменению производной скорости к ее вектору вдоль нормали. Например, напряжение трения σ_{12} в простом двумерном (плоском) потоке, показанном на рис. 2, выражаются в виде:

$$\sigma_{12} = \mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial x_2}\right),$$

(10)

где коэффициент пропорциональности носит определение динамического коэффициента вязкости жидкости.

Далее, разбирая ***тензор*** полных напряжений σ_{12} в некоторой точке потока на напряжение давления (или просто ***давление***, т. е. нормальное напряжение) ***p*** и ***девиатор*** напряжений, который выражается в виде:

$$d_{ij} = 2\mu\left(e_{ij} - \frac{1}{3}\delta_{ij}\sum_{k=1}^{3} e_{kk}\right)(i,j = 1,2,3),$$

(11)

где

$$e_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i}\right)$$

(12)

и

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1, i = j \\ 0, i \neq j \end{cases},$$

(13)

представляется возможным получить такое выражение, характеризующее падение напряжения σ_{ij}**:**

$$\sigma_{ij} = -p\delta_{ij} + 2\mu(e_{ij} - \frac{1}{3}\delta_{ij}\sum_{k=1}^{3} e_{kk}).$$

(14)

При применении его для ньютоновской жидкости получаем уравнения движения в виде:

$$\rho\frac{Du_i}{D_t} = \rho F_i - \frac{\partial p}{\partial x_i} + \sum_{j=1}^{3}\frac{\partial}{\partial x_i}\left\{2\mu(e_{ij} - \frac{1}{3}\delta_{ij}\sum_{k=1}^{3} e_{kk})\right\}.$$

(15)

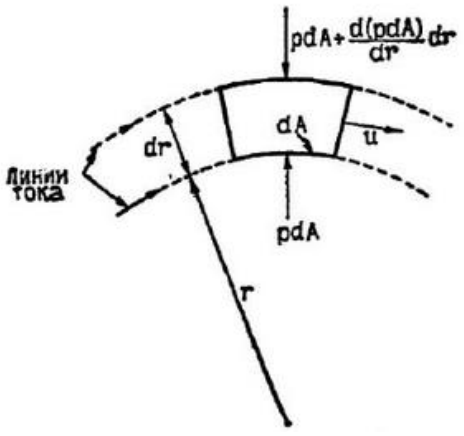


Рис. 3. Течение по криволинейной траектории

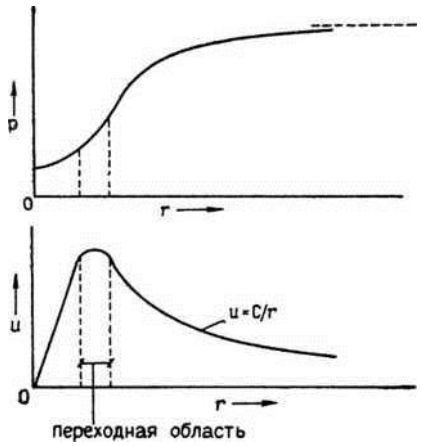


Рис. 4. Распределение давления и скорости потока при вихревом течении

Уравнения (15) *(i,* j = 1, 2, 3) представляют собой давно известные *уравнения Навье-Стокса.* Если воспользоваться (12) и при этом считать, что динамический коэффициент вязкости является постоянным по всей жидкости, то уравнения (15) принимают вид

$$\rho \frac{Du_i}{D_t} = \rho F_i - \frac{\partial p}{\partial x_i} + \mu(\sum_{j=1}^{3} \frac{\partial^2 u_i}{\partial x_j^2} + \frac{1}{3} \frac{\partial \sum_{k=1}^{3} (\partial u_k / \partial x_k}{\partial x_i}.$$

(16)

Далее возможно упрощение в случае несжимаемой жидкости, т. е. когда справедливо равенство (9). В этом случае уравнения (16) в векторной форме запишем так:

$$\rho \frac{Du}{D_t} = \rho F - \sum_{j=1}^{3} \frac{\partial p}{\partial x_i} i_i + \mu \sum_{j=1}^{3} \frac{\partial^2 u}{\partial x_j^2}.$$

(17)

3. Уравнение Бернулли

В случае, когда жидкость, будучи несжимаемой, является еще и ***невязкой*** (p = 0) и на нее действуют очень малые массовые силы, уравнение (17) принимает форму:

$$\rho \frac{D_u}{D_t} = -\sum_{i=1}^{3} \frac{\partial p}{\partial x_i} i_i.$$

(18)

Если координаты направлены так, что $\mathbf{x_1}$ соответствует направлению движения и течение стабильное, то из интегрирования уравнения (18) получим:

$$1/2|u|^2 + p/\rho = const$$

(19)

в каждой точке. Уравнение (19) — частный случай ***теоремы Бернулли*** и чаще всего записывается в виде

$$1/2pu^2 + p = const,$$

(20)

где *u* — скорость потока жидкости вдоль линии тока; 1/2рu^2 принимает размерность давления и называется *динамическим давлением* (скоростным напором).

Данное уравнение, имеющее ключевое значение, часто используется для интерпретации зависимости между давлением и скоростью в атмосферных потоках и потоках в аэродинамической трубе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савицкий Г.А. Ветровая нагрузка на сооружения / Г.А. Савицкий, Москва, 1972г.

2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2)

3. Э. Симиу, Р. Сканлан. Воздействие ветра на здания и сооружения, Москва, Стройиздат, 1984г.

4. Еврокод 1: Воздействия на сооружения – Часть 1-4: Основные воздействия – Ветровые воздействия.

5. СП «Здания и сооружения высотные, правила проектирования». Проект, первая редакция.
6. Атлас Аэродинамических характеристик строительных конструкций. М.А. Березин, В.А. Катюшин.

Филатов Д.С.
Биленко В.А.

УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН С ПРИМЕНЕНИЕМ УГЛЕВОЛОКНА

Зачастую необходимо обеспечить надежную эксплуатацию уникальных, исторически значимых конструкций, демонтировать и заменить их дороже, чем отремонтировать или невозможно вообще. Усиление железобетонных конструкций углепластиками на данный момент является самым «бережным» способом повышения и возобновления их прочности.

Ключевые слова: *углеволокно, углепластик, железобетонная колонна, усиление колонн, углеродная лента, углепластиковые ламели.*

Выбор типа композиционного материала для усиления определяется условиями эксплуатации и назначением усиливаемой конструкции. Важным качеством композиционных материалов, имеющим существенное значение при выборе системы усиления железобетонной конструкции, является их упругое деформирование, вплоть до разрушения.

Материалы, применяемые для усиления или восстановления железобетонных конструкций, должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов, иметь сопроводительную документацию, подтверждающую их соответствие нормативным требованиям, включая паспорта качества и (или) протоколы испытаний, и должны подвергаться входному контролю по ГОСТ 24297[1]

В настоящее время применение углеродных волокон приобретает большее распространение при разработке композиционных материалов, предназначенных для ремонта и усилении железобетонных конструкций.

Возникновение углеволокна в форме нитей диаметром 5…15 мкм, которые представляют собой структурируемые атомами углерода, поменяло принцип усиления и ремонта железобетонных конструкций. Прочностные характеристики углеволокна в несколько раз больше прочности стали на разрыв вдоль волокон (прочность достигает 5 ГПа). Очень важная характеристика углеволокна, это его вес, который в десятки раз меньше веса плетения стальных нитей с той же прочностью на растяжение, что уменьшает нагрузку от общей массы конструкции.

В строительной отрасли углеволокно применяют в виде полотен или ленты однонаправленного (CarbonWrap Tape 230/600) и двунаправленного плетения (CarbonWrap Fabric 240/1200). В качестве связующего компонента полотна, являются эпоксидные смолы, которое образует композитное соединение (карбон).[2]

Принцип усиления колонн с применением углепластика

Углеволокно применяется для усиления колонн из кирпича, камня, железобетона или дерева. Суть метода заключается в создание обвязки из углеродной ткани, волокна которой ориентированы в направлении приложения наибольшей нагрузки. На клеевую составляющую укладывают нити углеволокна по периметру колонны. Вследствие полимеризации клея и образования прочной связки материала колонны с нитями углеволокна усилия частично (до 30…40%), возникающие в колонне, воспринимаются композитной группой (углепластиком). Вид колонн усиленных применением углеволокна представлен на рисунке.



Рисунок – Усиление железобетонной колонны с применением углеволокна
https://www.barahla.net/images/photo

Для уменьшения действия изгибающих нагрузок, возникающие на внешних несущих колоннах или же при эксцентриситете приложения нагрузки на колонну, на железобетонную конструкцию приклеивают ламель из углеволокна со стороны растягивающих усилий (вдоль плоскости действия изгибающего момента).

Виды усиления колонн

Метод усиления колонн с применением углеволока не является самостоятельной операцией. Она являются частью комплекса работ, включающий в себя обследование и выявление нарушений конструкций, и их дальнейший ремонт способом инъектирования или иных видов восстановительных работ.

Выделяют следующие усиления конструкций:

- по горизонтальному сечению лентами или же полотнами с однонаправленным или двунаправленным плетением с интервалами по всей высоте;
- по вертикали с опорой на скругление или же фаску на углах колонны;
- обвязка оголовка колонны в направлении перпендикулярном и под 45° относительно направления приложения разрушающей силы;
- комбинированное усиление.

Выбор вида углеродной ленты или углепластиковой ламели зависит от анализа разрушающих усилий, факторов или степени разрушения. Направленность нитей противоположно действию этих нагрузок.

Основные этапы производства работ:

1. Определение факторов разрушающих конструкцию, формирование карты повреждений. Колонну лучше разгрузить и поставить вспомогательные опоры.
2. Определение ремонтное схемы по усиления колонны. В комплекс схемы входят все мероприятия, предусмотренные при ремонте колонны (очищение колонны, разделка трещин шириной не более 0,3 мм, инъектирование трещин до 5 мм, разделка значительного повреждения с зачисткой ремонтной зоны и арматуры от пыли и ржавчины, грунтование, заделка ремонтным составом).
3. Выполнение фаски или же скругления на углах колонны, выравнивание, чистка колонны по всей поверхности и грунтование. Скругления дают возможность избежать напряжений, перпендикулярных направлению нитей.
4. Нанесение эпоксидного клея, укладка и прикатка полотна, ленты или ламели. В случае если колонна разгружена, то на верхнюю плоскость оголовка укладывают слой углепластика. Численность слоев не регламентируется и зависит от схемы усиления колонны.
5. Впоследствии полимеризации эпоксидной смолы при необходимости проводят отделочные работы.

Работы по усилению ведутся при температуре окружающей среды и тела колонны не ниже +5°С и влажности поверхности колонны не более 4%. Последующие слои, если их несколько, укладываются с интервалом в 4 часа. Очередность укладки вертикальных и горизонтальных слоев не регламентируется, т.к. эпоксидная смола образует цельную

карбоновую конструкцию. Набор полной прочности происходит через 48 часов, впоследствии конструкцию можно нагрузить.

Достоинства способа усиления колонн с помощью углеволокна:

- Геометрические формы колонны не меняются.
- Усиление углеволокном не существенно повышает вес колонны.
- Не требует проведения сварочных работ.
- Не требуется остановки производства.
- Кратчайшие сроки по производству работ.
- Технологии усиления, в сочетании с всем комплексом ремонтных работ, восстанавливают несущую способность колонны не менее чем на 90%.

Выполнение ремонта и усиления несущих конструкций проводят только специализированные организации, которые имеют возможность проанализировать и рассчитать усиление конструкции в соответствии с требованиями СНиПов и СП. Все этапы работ по усилению сопровождаются соответствующей документацией. По окончании работ заказчик подписывает акт сдачи-приемки, являющийся обязательным документом, разрешающего эксплуатацию строительного объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 164.1325800.2014 Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования.
2. https://mpkm.org/clauses/usilenie-zhelezobetonnykh-kolonn-uglevoloknom/

Князева С.Н.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В данной статье рассмотрено понятие строительного контроля при возведении объектов капитального строительства. Изучены основные виды контроля, их преимущества и недостатки. Разобраны составляющие процедуры строительного контроля.

Ключевые слова: *строительный контроль, внешний контроль, внутренний контроль, процедуры строительного контроля*

Контроль качества в строительстве многогранен. Строительный контроль - его часть. Он распространяется на этап строительства – от начала работ до приемки объекта в эксплуатацию. Контроль проводится в отношении всех видов деятельности. Выполненные работы проверяются на соответствие требованиям технических регламентов, проектной и рабочей документации. На законодательном уровне данный вид контроля регулируется нормами статьи 53 Градостроительного кодекса Российской Федерации и Постановлением Правительства Российской Федерации № 468.[1] На основании этих документов строительный контроль является обязательным в процессе ведения работ. При отсутствии государственного контроля не будет гарантироваться безопасность возведенных зданий. [2]

Строительный контроль – это организационная форма обеспечения качества. Строительный контроль включает в себя другие виды контроля. В конечном результате выстраивается иерархическая система проведения проверки. Все разновидности контроля состоят между собой во взаимосвязи. Их состав определяется различными работами, которые выполняются на объекте строительства. [2]

Под контролем следует понимать создание замкнутой связи между заданными параметрами строительного производства и методами их достижения. Характеристики установлены в проектных решениях и нормативной документации. С помощью проведения проверки получаем информацию о реальных значениях. Цель строительного контроля - это обеспечение соответствия объекта утвержденным проектным решениям и нормативам.

Участники строительного процесса - подрядчик и технический заказчик обладают разными правами и обязанностями. На практике применяют следующие формы контроля: внешний и внутренний. [3]

При ведении внутреннего контроля качество строительных работ определяется инженерными работниками строительной площадки. Оцениваются данные работы по специально разработанными регламентами. Результаты контроля заносятся в специальные журналы работ.

Внешний контроль проводится государственными органами надзора, а также техническим контролем заказчика и специальным контролем разработчика проектной документации.

Внутренний контроль качества осуществляется силами подрядных организаций. Технические заказчики должны быть в курсе результатов проверок подрядчика, поскольку некоторые этапы проверок будут проводиться совместно заказчиком и подрядчиком. Разберем составляющие процедуры строительного контроля. Производственный контроль состоит из следующих видов контроля: операционного, входного, приемочного, инспекционного, лабораторного и геодезического.

Входной контроль представляет собой контроль соответствия заявленным характеристикам и качествам продукции, привозимую на строительную площадку. Входной контроль включает в себя следующие цели:

- проведение проверки рабочей и проектной документации; -
оценка соответствия используемых строительных материалов требованиям нормативной документации.

Приемочный контроль.

Во время приемки материалов проверяют паспорта, декларацию на смеси и сертификаты подтверждающие качество применяемой продукции. По мере необходимости, могут проводиться контрольные испытания для проверки итоговых показателей согласно представленным паспортам.

Операционный контроль - представляет собой вид контроля строительного производства. Операционный контроль ведется на объекте на протяжении всего периода ведения строительных работ непосредственно на рабочих местах. Благодаря ему выявляются своевременные дефекты и причины их возникновения, а также принимаются меры по их своевременному выявлению.

Лабораторный контроль - представляет собой контроль качества, проводящийся при привлечении строительной лаборатории.

Задачи лабораторного контроля включают в себя:

- соответствие качества поставляемых материалов;
- качество выполняемых работ;
- соблюдение технологических режимов;
- качество готовой продукции.

Геодезический контроль представляет собой систему измерений и расчетов, которая дает возможность контролировать корректности основных геометрических характеристик в процессе строительства. Важная составляющая компонента этого контроля является соблюдение всех основных допусков и нормативов.[3]

Инспекционный контроль - это выборочная проверка качества объектов и их частей. Инспекционные проверки бывают: внеплановые, целевые, комплексные, повторные.

Когда проводятся комплексные проверки, то проверяется соответствие выполненных работ и качество применяемых материалов требованиям нормативных документов. Также проверяется ведение входного, операционного, самоконтроля и качество ведение исполнительной документации. Благодаря целевым проверкам отслеживается исполнение решений и поручений, посредством этих проверок также проверяется выполнение плана мероприятий. [3]

ЛИТЕРАТУРА:
1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018).
2. Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 года N 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства».
3. СП 48.13330.2011 «СНиП » 12-01-2004 Организация строительства».

Аниськов М. В.
Журавлев А.А.
Байдов А.В.
Иванкина О.П.

РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

В статье представлен разработанный на кафедре «Промышленное и гражданское строительство» стенд для создания вибрационных нагрузок, который может быть использован в учебном процессе при выполнении лабораторных и практических работ.

Ключевые слова: *стенд, вибрация, вибростенд, горизонтальные и вертикальные перемещения.*

Стенд для создания вибрационных нагрузок (в дальнейшем вибростенд) может быть использован в учебном процессе при выполнении лабораторных работ, а также с целью определения влияния динамических нагрузок на надежность конструкций изделий или их физических моделей, калибровки датчиков и других целей.

При разработке вибростенда учитывались способность создать вибрацию требуемого уровня для конкретного испытуемого объекта, лабораторной установки и его стоимость.

Вибростенд позволяет создавать следующие виды вибрационного воздействия.

Гармоническая вибрация на фиксированных частотах. Этот вид нагружения заключается в последовательном воздействии гармонической вибрации на определенных частотах с заданными амплитудами на испытуемый объект в требуемом диапазоне частот. Частота и амплитуда регулируется вручную и могут измеряться с использованием тахографа и датчика ускорений, прошедшего калибровку на специальной установке и имеющий амплитудно-частотную характеристику, позволяющую регистрировать показания в требуемом диапазоне частот.

Вибрация, воспроизводящая заданную акселерограмму процесса. При данных испытаниях испытуемый объект подвергают воздействию акселерограммы, моделирующей собой запись реального события, выборку случайного процесса и другие виды перемещений рабочего стола на котором устанавливается испытуемый объект. Использование акселерограммы позволяет воспроизводить реальные условия нагружения испытуемых объектов.

Испытания данного вида используют в тех случаях, когда объект в процессе эксплуатации подвергается воздействиям случайных динамических сил короткой длительности (воздействие динамических нагрузок на объекты строительной инфраструктуры, вибрации при транспортировке грузов на различных видах транспорта и т.д.).

Случайный процесс изменения амплитуды перемещений воспроизводится за счет соответствующей формы кулачка, а частота его вращения изменяется за счет изменения величины частоты вращения электродвигателя.

Образцы акселерограмм, имитирующее амплитуду и частоту колебаний рабочего стола стенда, представлены на рисунке 1. В таблице 1 представлена техническая характеристика

вибростенда.

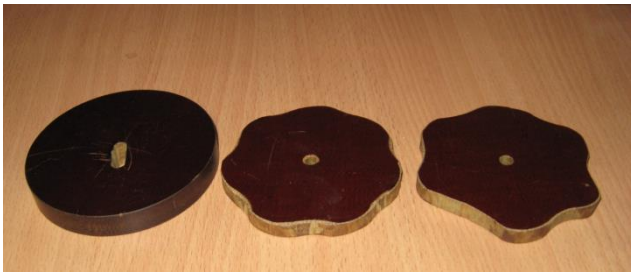


Рисунок 1 – Образцы акселерограмм, имитирующее амплитуду и частоту колебаний

Таблица 1- Техническая характеристика вибростенда

Наименование параметра вибростенда	**Значение**
Максимальная динамическая сила на столе, кН	1
Максимальная амплитуда виброперемещения, мм	±5
Максимальная амплитуда ускорения, м/с^2	20(2,0g)
Максимальная масса объекта испытаний при ускорении 2g , кг	10
Диапазон частот вибрации, Гц	5-50
Размеры стола вибростенда	Индивидуально по объекту испытания
Максимальная потребляемая мощность, кВт	1,2
Габаритные размеры, мм (длина х ширина х высота)	550 х 400 х 260
Масса, кг	23

Устройство стенда

Характерными особенностями разработанного вибростенда являются:

– отсутствие магнитного поля в зоне вибростола;

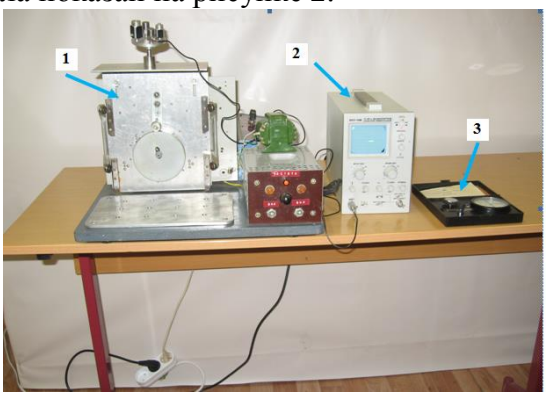
– простота конструкции;

– низкая стоимость;

– перемещение (скорость, ускорение) не зависит от массы нагрузки;

– перемещение не зависит от частоты.

Общий вид стенда с измерительной и регистрирующей аппаратурой в процессе тарировки величины вертикальных ускорений в варианте для возбуждения вертикальных перемещений рабочего стола показан на рисунке 2.



1 – вибростенд; 2 – осциллограф; 3 – тахограф.

Рисунок 2 – Общий вид стенда с измерительной и регистрирующей аппаратурой

Конструкция вибростенда показан на рисунке 3. Н а основание стенда 1 закреплен синхронный электродвигатель переменного тока с изменяющейся частотой вращения и другие устройства, необходимые для его функционирования и использования.

К статору электродвигателя крепится опорная плита 2, которая является несущей системой вибростенда. Подвижный элемент конструкции 3, к которому крепится рабочий стол 4, установлен таким образом, что может перемещаться только в вертикальном

направлении в подшипниках качения 5, обеспечивающих без зазорное соединение. На вал ротора электродвигателя закрепляется возбудитель перемещения 6 рабочего стола, который может быть выполнен в виде диска с прорезью, позволяющей регулировать амплитуду перемещения по синусоидальному закону или диск с профилем, создающим необходимое изменение амплитуды перемещений за счет соответствующей формы кулачка.

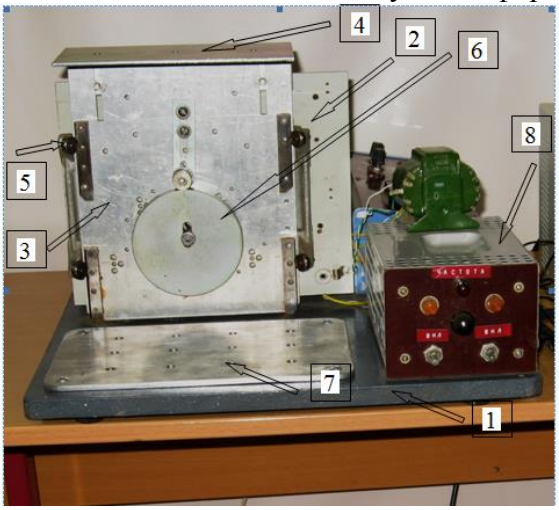


Рисунок 3 – Конструкция вибростенда

На подвижную плиту может устанавливаться рабочий стол, форма и размеры которого зависят от объекта исследования.

Опорная плита 7 позволяет устанавливать дополнительное оборудование, необходимое для выполнения решаемой задачи.

Пульт управления 8, показанный на рисунке 3,обеспечивает возможность изменения частоты вращения ротора электродвигателя поворотом рукоятки потенциометра 1. Регулировка частоты вращения меняется методом изменения величины подаваемого напряжения за счет изменения величины сопротивления потенциометра.

Включение и выключение электродвигателя обеспечивается переключателями 2.

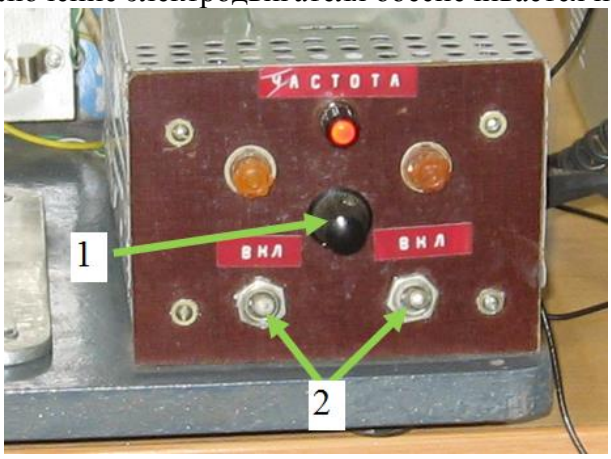


Рисунок 3 – Пульт управления стендом

В зависимости от целей использования вибростенда на его основании может устанавливаться пульт управления и регистрации объекта исследования.

Рабочий стол для установки испытуемого объекта может быть трансформирован для создания горизонтальных перемещений испытуемого объекта (рисунок 4).

К опорной плите 1 может крепиться дополнительная платформа, обеспечивающая установку испытуемого объекта. Перемещения и ускорения задаются аналогично варианту для вертикальных ускорений и перемещений.



Рисунок 4 – Вариант вибростенда для возбуждения горизонтальных перемещений испытуемого объекта

Выводы

Анализ существующих конструкций вибростендов промышленного производства показал, что основная часть разработана только для вертикальных или горизонтальных перемещений. Стоимость этих изделий достаточно высока и в учебных и научно-исследовательских целях не оправдана. Поэтому разработанный стенд позволяет проводить лабораторные работы по исследованию процессов вибрационного перемещения по дисциплинам теоретическая механика, сопротивление материалов, сейсмостойкость сооружений, а также при проведении экспериментальных исследований на физических моделях.

Антоненко М.В.
Иванкина О.П.

РАСЧЕТ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ДЕЙСТВИЕ ПОДВИЖНОЙ НАГРУЗКИ

Динамические расчеты несущих конструкций сооружений носят, как правило, проверочный характер и преследует цель проверить по нормам допустимые перемещения и внутренние усилия в конструкциях на совместное действие статических и динамических нагрузок. В статье приведен расчет на совместное действие статических и динамических нагрузок на пролетное строение моста.

Ключевые слова: *статические и динамические нагрузки, автодорожный мост, коэффициент динамичности.*

Бурное развитие в нашей стране рыночных отношений в последние 18 - 20 лет значительно увеличило общий объем грузоперевозок автомобильным транспортом. Российская Федерация интегрировалась в общеевропейскую транспортную систему и стала ее важной составной частью. Это привело к появлению на дорогах нашей страны значительного числа новых многоосных транспортных средств более высокой грузоподъемностью. Что стало причиной повышенного динамического воздействия на проезжую часть автодорог и автодорожных мостов.

Мостовые сооружения при прохождении по ним транспортного средства испытывают динамические нагрузки. Динамические нагрузки вызывают колебания, которые возникают как при перемещении вдоль моста транспортного средства, так и от ударной нагрузки от

неровностей путей. Степень динамического воздействия учитывается нормами проектирования СНиП Мосты и трубы [1].

Динамические расчеты несущих конструкций сооружений носят, как правило, проверочный характер и преследует цель проверить по нормам допустимые перемещения и внутренние усилия в конструкциях на совместное действие статических и динамических нагрузок.

Рассчитаем пролетное строение автодорожного моста на нагрузку от автотранспорта АК14 при следующих условиях: пролетное строение моста примем в виде железобетонной плиты длиной 6,2 м, шириной 4 м, арматура класса А400 с расчетным сопротивлением R_x = 35,5 кН/см^2. Верхний слой плиты имеет асфальтовое покрытие толщиной 7 см.

На рисунке 1 показана расчетная схема пролетного строения.

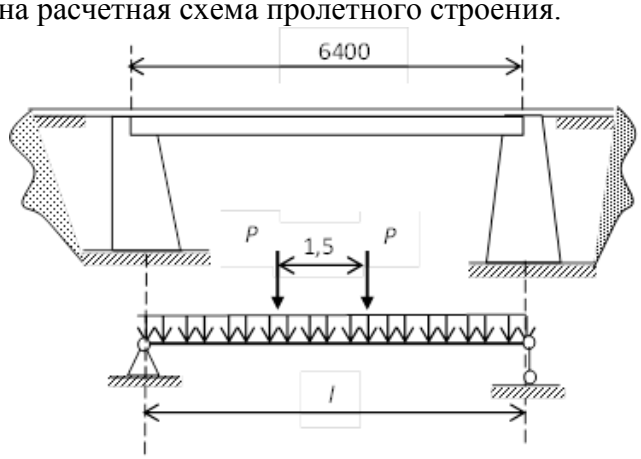


Рисунок 1 – К расчету пролетного строения моста

Определим расчетный пролет $l = 6{,}4 - 0{,}4 = 6\ м$.

Примем толщину плиты пролетного строения $h = \frac{l}{20} = \frac{6}{20} = 0{,}3$ м.

Примем толщину асфальтового покрытия равной 7 см с коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma_f = 1{,}5$. Так как толщина железобетонной плиты равна 30 см, то коэффициентом надежности будет равным $\gamma_f = 1{,}1$.

Тогда расчетная постоянная нагрузка от веса асфальтового покрытия и от веса железобетонной плиты будет равна

$g = 0{,}07 \cdot 23 \cdot 1{,}5 + 0{,}3 \cdot 25 \cdot 1{,}1 = 10{,}7 кН/м^2 = 10{,}7 \cdot 4 = 42{,}8$ кН/м.

Коэффициент динамичности для автомобильной нагрузки АК будет равен

$\gamma_d = 1 + \mu = 1 + \frac{45 - l}{135} = 1 + \frac{45 - 6}{135} = 1{,}29$.

Для автомобильной нагрузки коэффициент надежности по нагрузке равен $\gamma_r = 1{,}2$, для тележки $\gamma_f = 1{,}4$ [1].

Расчетное значение вертикальной подвижной нагрузки АК14

$p = p^н \gamma_f \gamma_d = 14 \cdot 1{,}2 \cdot 1{,}29 = 21{,}7$ кН/м.

Расчетная вертикальная нагрузка для оси тележки

$p = 10K\gamma_f \gamma_d = 10 \cdot 14 \cdot 1{,}4 \cdot 1{,}29 = 253$ кН.

Определим максимальный изгибающий момент в центре продольного строения от распределенной постоянной и подвижной нагрузки.

$M_p = 42{,}8 \cdot \frac{6}{8} + 21{,}7 \cdot \frac{6^2}{8} = 290$ кН.

Определим опорные реакции от сосредоточенных сил P

$6R - 235 \cdot 1{,}5 = 0$,

R = 190 кН.

Определим момент в середине пролетного сечения от сосредоточенных сил $M_C = 190 \cdot 3 = 569$ кНм.

Максимальный момент от нагрузки будет равен

$M_{max} = M_P + M_C = 290 + 569 = 859$ кНм.

Выполним расчет прочности балки.

Определим расчетное сечение рабочей арматуры.

Рабочая высота сечения $h_0 = 30 - 3{,}5 = 26{,}5$ см.

Требуемая площадь арматуры в пролете

$$A_S = \frac{M}{0{,}9 \cdot h_0 \cdot R_S} = \frac{85900}{0.9 \cdot 26{,}5 \cdot 35{,}5} = 101\,\text{см}^2.$$

Принимаем рабочую арматуру в пролете

$$A = \frac{M}{0{,}9 \cdot h \cdot R_x} = \frac{859000}{0{,}9 \cdot 26{,}5 \cdot 35{,}5} = 101\ \text{см}^2.$$

Принимаем рабочую арматуру 40Ø 18A400 (A =127,2 см^2).

Проверим прогиб пролетного строения от подвижной нагрузки.

Найдем нормативное значение подвижной нагрузки и сосредоточенной силы

$p_q^н = 14 \cdot 1{,}29 = 18{,}1$ кН/м. $\qquad p_P^н = 10 \cdot 14 \cdot 1{,}29 = 181$ кН.

Модуль упругости бетона $E = 3 \cdot 10^7$ кН/м^2.

Момент инерции поперечного сечения $I = \frac{4 \cdot 0{,}3^3}{12} = 0{,}009$ м^4.

Определим жесткость сечения $B = 0{,}5EI = 0{,}5 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 0{,}009 = 135000$ кНм^2.

Находим максимальный прогиб от распределенной нагрузки

$$f_q = \frac{5 p_q^н \cdot l^4}{384B} = \frac{5 \cdot 18{,}1 \cdot 6^4}{384 \cdot 135000} = 0{,}002 = 0{,}2\,\text{см}.$$

Находим максимальный прогиб от сосредоточенной силы

$$f_p = \frac{p_p^н \cdot l^3}{48B} + p_p^н b \sqrt{\left(\frac{a^2 + 2ab}{3}\right)^3} \cdot \frac{1}{3Bl} =$$

$$= \frac{181 \cdot 6^3}{48 \cdot 135000} + 181 \cdot 4{,}5 \sqrt{\left(\frac{1{,}5^2 + 2 \cdot 1{,}5 \cdot 4{,}5}{3}\right)^3} \frac{1}{3 \cdot 135000 \cdot 6} = 0{,}01\,м = 1\,см.$$

Таким образом, полный прогиб будет равен f = 0,2 + 1 = 1,2 см.

Находим относительный прогиб $\frac{f}{l} = \frac{1{,}2}{600} = \frac{1}{500}$.

Согласно нормам проектирования прогиб в середине моста не должен превышать $\frac{1}{400}$.

Так как $\frac{f}{l} = \frac{1}{500} \le \frac{1}{400}$, то прочность моста обеспечена.

ЛИТЕРАТУРА

1 Добромыслов, А.Н. Железобетонные конструкции. Примеры расчета инженерных сооружений/А.Н. Добромыслов. – М.: Издательство АСВ, 2012. -288 с.

2 СНиП 2.05.03-84*. Мосты и трубы. Актуализированная редакция – М.: 2011

Тяпкина А.О.
Самолетов В.С.
Антоненко Н.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ПРОВЕРКИ РОБОТОСПОСОБНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Инструментальный мониторинг повышает эффективность содержания искусственного дорожного сооружения и может предотвратить аварийную ситуацию. На примере моста через реку Ока видно, как инструментальный мониторинг может предупредить о множествах дефектов и выявить их причины.

Ключевые слова: *мостовые сооружения, инструментальный мониторинг, склерометр, тестер.*

В России мостовые сооружения играют определяющую роль в развитии страны, соединяют многочисленные города, влияют на развитие экономической, туристической сфер и др. В связи с этим сегодня большое внимание уделяют их обследованию для повышения эксплуатационной надежности, безопасности [1].

Системы мониторинга давно используются в инженерном обследовании искусственных сооружений, их использование обусловлено прогрессом в области информационных технологий. Осуществление эксплуатации мостовых сооружений требует постоянного наблюдения за проявлением дефектов и возможного их развития и меры по их устранению. Был изучен научно-технический отчет по обследованию моста через реку Ока на автодороге Клепики-Рязань, где для определения текущего состояния и применения работ для реконструкции были произведены инструментальная съемка и лабораторные исследования (рисунок 1а). Для оценки условий движения транспортных средств по сооружению, выполнены проверки продольных и поперечных уклонов проезжей части, тротуаров и обочин, инструментальная геодезическая съемка с помощью нивелира Н3-КЛ и трехметровой раздвижной нивелирной рейки. При обследовании моста был проведен выборочный контроль прочности бетона конструкций пролетных строений и опор. Прочностные свойства бетона определились с помощью швейцарского склерометра «SCHMIDT» и ультразвукового тестера УК-1401. Результаты обследований пролетных строений свидетельствуют о наличии в их конструкциях повреждений, которые при своем развитии могут привести к снижению долговечности и грузоподъемности сооружений. При обследовании сооружения проводилась оценка прочностных свойств бетона, влажности, экспресс-тестирование и отбор образцов бетона элементов пролетных строений в разных пролетах, рРезультаты обработки показаний приведены в таблице №1.

Таблица 1 - Результаты обработки показаний склерометра

Место измерения	Средняя кубиковая прочность бетона, кг/см^2	Стандарт отклонений, кг/см^2	Кубиковая прочность бетона с вероятностью 95%, кг/см^2 (с к=0,85)
1	2	3	4
Ребро балки 1 у опоры 4 со стороны балки 2 в пролете 3-4	661	50	493
Продольный шов моноличивания между балками 1 и 2 пролетного строения 4-5 у опоры 4	720	27	574,6
Ребро балки 5 со стороны балки 4 ив пролете 6-7 у опоры 7	694	67	497,2
Ребро балки 4 со стороны балки 5 в пролете 12-13 у опоры 13	563	66	36,7

По результатам обследования было выявлено, что фактическая прочность бетона соответствует проектной марке М 500. В то же время, прочность бетона ребра у опоры получилась несколько ниже проектной и соответствует марке М 400. Данное снижение фактической прочности бетона по отношению к прочности проектной марки бетона не окажет существенного влияния на грузоподъемность сооружения. Ультразвуковым тестером измерялась скорость ультразвука в поверхностном слое бетона, данные показаний тестера приведены в таблице 2. Из таблицы видно, что скорость прохождения ультразвука на разных участках конструкций в разных точках одного участка измерений при вертикальном и горизонтальном положениях тестера одинаковая, что свидетельствует о достаточной однородной структуре бетона.

Таблица 2 - Показания ультразвукового тестера

Место измерения	Показания тестера, м/с	
	При горизонтальном положении или вдоль оси моста	При вертикальном положении или поперек оси моста
1	2	3
Ребро балки 1 у опоры 4 со стороны балки 2 в пролете 3-4	4239,4923,4339,4387, 4843, 4191	4223, 4415, 4059, 4167, 4507, 4495
Продольный шов замоноличивания между балками 1 и 2 пролетного строения 4-5 у опоры 4	4843, 4671, 4931, 4923, 707, 4971	4867, 4735, 4655, 5091, 4831, 4807
Ребро балки 5 со стороны балки 4 ив пролете 6-7 у опоры 7	4375, 3935,4111, 4279, 4279, 4143	2949, 2279, 3583, 3587, 2611, 3127
Ребро балки 4 со стороны балки 5 в пролете 12-13 у опоры 13	4223, 4167, 2927, 4315, 2817, 4179	4123, 4215, 4339, 4191, 4007, 4215

Оценку прочностных свойств бетона проводили в соответствии с аналитической зависимостью:

$$R = 1.07 \times V^4, \quad (1)$$

где V - скорость ультразвука, км/сек.

Низкие значения прочности объясняются некачественным бетоном поверхностного слоя конструкций, наличия в нем множества скрытых микродефектов. При проведении обследования моста были выполнены замеры влажности поверхностного слоя бетона на концевых участках пролетных строений при отсутствии атмосферных осадков, при сухой поверхности бетона. По результатам замеров были выявлены места увлажнений на плите проезжей части, на приопорных участках пролетных строений, на поверхности у технологических отверстий в продольных швах омоноличивания между балками (рисунок 1). Схема увлажнений пролетных участков строений составлена по результатам замеров относительной влажности влагомером «HYDROMETTE UNI-1» с использованием активного электрода МВ 35. Значения относительной влажности на этих участках составила 4,8% ÷5,6%, при том, что в других местах, показания прибора имели значения 3,0%.

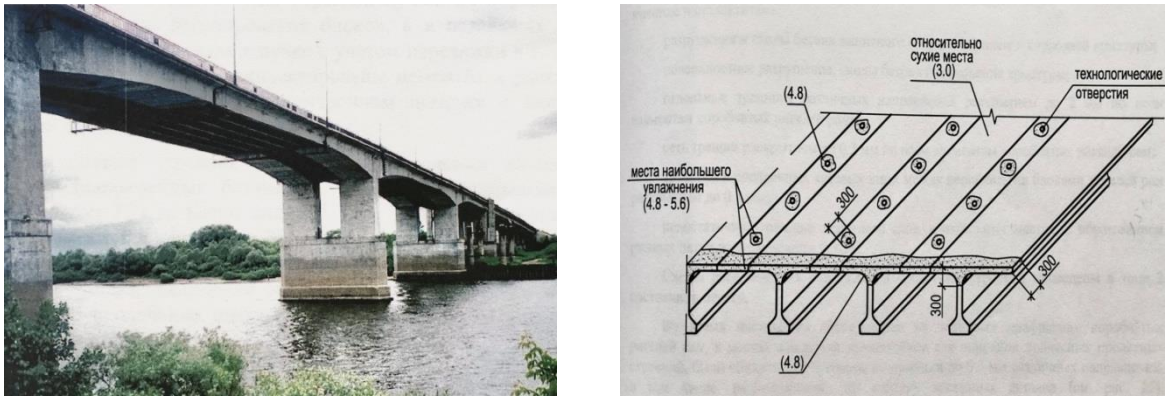


Рисунок 1– Вид на русловую часть моста через реку Ока. Поверхность у технологических отверстий в продольных швах между балками

При обследовании коробчатых ригелей были обнаружены повреждения, негативно влияющие на состояние конструкций: трещины на внутренней и внешней поверхности торцевых диафрагм коробчатых ригелей рам; низкое качество бетона; следы протечек воды и выщелачивания бетона, в том числе, со сталактитовым налетом; разрушение и сколы бетона защитного слоя с оголением и коррозией арматуры (рисунок 2) отдельные трещины раскрытием до 2 мм по всем элементам коробчатых ригелей рам [2]. Значительное количество дефектов, повреждение бетонных поверхностей сосредоточено в местах протечек воды. В конструкциях моста отмечается высокая щелочность бетона и повышенное содержание хлоридов, которые были внесены в бетон на стадии изготовления моста, присутствуя в материалах, используемых для его приготовления. Затем, в процессе эксплуатации сооружения, содержания хлоридов увеличилось за счет увлажнения конструкций водой с проезжей части моста. По результатам лабораторных исследований, можно сделать вывод, что в настоящее время бетон монолитных массивных частей сохранил свои защитные свойства по отношению к металлу, но, в ближайшее время, содержание хлоридов в бетоне превысит допустимое значение. Рекомендуется предотвратить доступ воды с проезжей части на нижележащие конструкции, провести ремонт всего мостового сооружения [3]. Инструментальный мониторинг повышает эффективность содержания искусственного дорожного сооружения и может предотвратить аварийную ситуацию



Рисунок 2 – Следы потеков воды, выщелачивания бетона, скол бетона с оголением арматуры

.ЛИТЕРАТУРА

1 Белый А.А. Методика оценки и прогнозирования технического состояния городских железобетонных мостовых сооружений, 2009. – 253 с.

2 Институт «Проектмостореконструкция» Научно-технический отчет. Обследование моста через реку Оку на автодороге Клепики–Рязань(Рязанская область). Том 1 Обследование мостового сооружения, 2006 – 122 с.

3 Рабочий проект реконструкции железобетонного моста через реку Ока на автодороге «Спас-Клепики-Рязань» в рязанской области. Технико-экономическая часть, 2006.– 124 с.

Куропов А.М.
Биленко В.А.

АНАЛИЗ ПРИЧИН РАЗРУШЕНИЯ И ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ В КИРПИЧНЫХ ЗДАНИЯХ

В настоящее время появление трещин в кирпичных стенах является серьезной проблемой, ведь этот дефект непосредственно влияет на безопасность местонахождения в таком строении. Поэтому необходимые меры по ремонту кирпичной кладки нужно принимать немедленно, чтобы избежать печальных последствий.

Ключевые слова: трещинообразование, кирпичная стена, анализ, усиление.

Кирпич – это древнейший искусственный камень правильной формы. Кирпичные стены во все времена являлись одними из самых надежных и крепких строительных конструкций. Но со временем и они теряют свои несущие качества и впоследствии разрушаются. Важно вовремя выполнить усиление стен, чтобы избежать появления трещин, влекущих за собой разрушение сооружения (рис. 1).

Причинами возникновения трещин в кирпичной кладке являются:

- применение некачественных материалов;
- неравномерная осадка здания из-за разницы давления участков стен на фундамент (чередование простенков с оконными проемами) (рис. 2);
- из-за внешних воздействий, например, откачка грунтовых вод, рытье котлованов в условиях плотной застройки;
- негативное влияние пучинистого грунта. При его замерзании происходит неравномерное поднятие, а при оттаивании – осадка фундамента (рис. 3);



Рисунок 1 – Разрушение кирпичной стены гаражного сооружения (улица Ленинского Комсомола, 24 города Рязани)

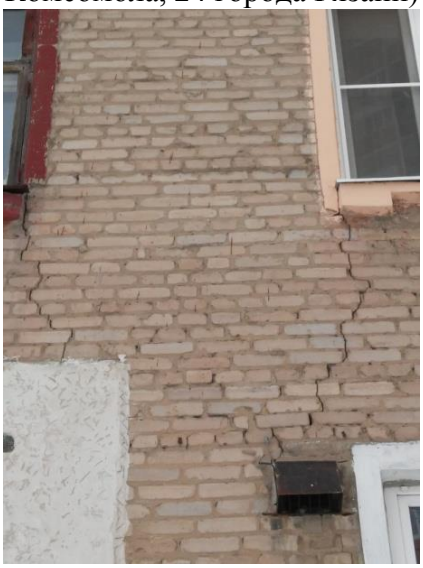


Рисунок 2 – Трещины в кирпичной стене четырехэтажного дома под оконными проемами (улица Ленинского Комсомола, 34 города Рязани)



Рисунок 3 – Трещина между существующим зданием и пристроенной верандой (д. Рожок Рязанской области)

- различные динамические воздействия вследствие работы строительной спецтехники, постоянного движения тяжелого транспорта и др.;
- неравномерная осадка здания из-за надстройки верхних этажей, ошибки при проектировании (рис. 4).



Рисунок 4 – Трещина, возникшая в существующей стене частного дома из-за надстройки мансардного этажа (д. Рожок Рязанской области)

Также к причинам можно отнести естественную осадочную деформацию здания после его возведения, износ строительного кирпича при длительной эксплуатации под влиянием влажности и окружающей температуры.

Восстановление и усиление каменных конструкций следует производить на основе результатов обследования их технического состояния [1].

Усилить кирпичные стены можно по разным технологиям. Обычно их разделяют на инновационные и традиционные.

К классическим методам усиления кирпичной кладки относятся следующие варианты:

1) частичная или полная замена кирпичной клаки (кирпичный замок);
2) при небольшой ширине раскрытия трещин (до 5 мм) их заделывают цементным раствором или герметиком;
3) использование металлических накладок, анкерных болтов (рис. 5);
4) установка стальных обойм, скоб.



Рисунок 5 – Установка металлических накладок болтами поперек трещины (улица Ленинского Комсомола, 91 города Рязани)

Альтернативой вышесказанному методу является применение композитных материалов и инъектирование, которые позволяют быстро и надежно решить проблему усиления кирпичных стен.

Усиление композитными материалами представляет собой процесс наклеивания на поверхность строительной конструкции тканей, лент, сеток из высокопрочного материала на основе углерода и стекловолокна.

В качестве клея используются составы на эпоксидной или цементной основе. Усиление производится по грунтованной поверхности.

Эти материалы в десятки раз прочнее стали и в сотни раз легче [2]. Также достоинством данной технологии является то, что не изменяется архитектурная выразительность объектов исторического наследия. Поэтому классические технологии не применяют, когда идет речь о реставрации наружной кладки строений, представляющих историческую ценность.

Наиболее эффективным методом укрепления стен является инъектирование. Суть этого метода заключается в том, что под давлением происходит закачка специального раствора в просверленные отверстия разрушающейся конструкции необходимым оборудованием (рис. 6). В результате инъекционный состав заполняет все образовавшиеся пустоты, и стена приобретает нужную прочность.



Рисунок 6 – Заполнение пустот кирпичной кладки инъекционным составом

Из всего вышесказанного следует, что у такой проблемы как трещинообразование в кирпичных зданиях множество причин. Анализируя каждую из них, важно понять основную и принять необходимые меры по усилению кирпичной кладки, чтобы не произошло дальнейшего разрушения всего сооружения. Выбор метода усиления кирпичной стены зависит от трудоемкости работ, финансовых затрат, а также от не изменчивости первозданного облика реставрируемого здания.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 427.1325800.2018 «Каменные и армокаменные конструкции. Методы усиления».
2. Белов В. В., Деркач В. Н. Экспертиза и технология усиления каменных конструкций // Инженерно-строительный журнал. 2010.

Пожидаева А.С.
Рудомин Е.Н.

К ВОПРОСУ РАЗНОВИДНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИИ ШУМОВ

В статье рассматриваются разновидности и классификации шумов. Проанализированы основные источники и характеристики шумов. Выявлена необходимость в использовании шумоизоляционных материалов.

***Ключевые слова**: шум, звук, уровень шума, шумоизоляция, шумопоглощение*

Шум – это комбинация множества любых нежелательных для людей звуков, которые мешают труду и отдыху и создают акустический дискомфорт и отрицательное действие на человеческий организм. Источником шума может являться любой процесс, возбуждающий колебания в твердых, жидких и газообразных средах. Один и тот же звук может оказаться как шумом, так и сигналом несущим нужную информацию. Сработавшая сигнализация автомобиля для окружающих является шумом, а для владельца автомобиля – информационным сигналом.

Проблема шума существовала во все времена. С появлением и увеличением числа городов, а также развития техники и автоматизации процессов труда, уровень шума стал постепенно расти. На производстве шумы создают двигатели, электрические инструменты, станки, различные установки с двигательными деталями. В быту источниками шумов, в основном, служит бытовая техника. Повышенный уровень шума в доме является источником для беспокойства, так как возрастает риск возникновения различных заболеваний. Посторонний шум в доме рассматривается как одно из нарушений условий проживания. Высокий уровень шума на рабочем месте человека является довольно распространённым вредным и опасным производственным фактором. С действием шума связан ряд профессиональных заболеваний, которые могут привести к возникновению несчастных случаев на рабочих местах.

Шум имеет определенную частоту, которая выражается в герцах (Гц), и уровень звукового давления, измеряемый в децибелах (дБ). Для людей диапазон слышимых звуков определяется в интервале от 16 до 20 000 Гц.

Существует несколько разновидностей шумов, которые объединяют в две группы: структурный (ударный) шум, передающийся по твёрдым перекрытиям и воздушный, передающийся воздухом.

Структурный (ударный) шум порождается вибрациями. Они возникают во время использования электрического инструмента, ударов по твёрдым и грубым поверхностям, при громкой работе сабвуфера, а также при цокоте каблуков, работы перфоратора и даже лифта. От источника возникновения такие звуки распространяются по монолитным перекрытиям через жёсткие связи достаточно далеко и мгновенно. Изолируют ударные шумы при помощи использования звукоизоляции: вибрационных шумоизоляционных материалов с отталкивающими свойствами звуковых волн. Главная роль таких строительных материалов – блокировать возможность звуковым волнам проникать через стену в центральную часть помещения. Показателем эффективности защиты является индекс звукоизоляции от структурного (ударного) шума ΔLnw. Он показывает, насколько снизится структурный шум при применении той или иной системы звукоизоляции. Чем выше число показателя, тем лучше звукоизоляция.

Источником возникновения второго типа шума может являться речь людей, лай собаки, звуки которых распространяются по воздуху, оттого и название «воздушный шум». Изолируют это путём шумопоглощения – способностью пористых материалов поглощать звуковую энергию. Основной задачей шумопоглощения является то, что материал не позволяет звуковой волне отразиться от поверхности стены. Показателем эффективности

защиты от воздушного шума служит индекс звукоизоляции ΔRw. Он показывает, насколько снизится уровень звука после монтажа конкретной шумопоглощающей конструкции.

Классификация шума:

1) по природе возникновения;
2) по характеру спектра;
3) по частоте;
4) по времени действия.

По природе возникновения шум бывает механическим, аэродинамическим, гидродинамическим и электромагнитным.

Механический шум главным образом распространен в производственных помещениях. Источником его возникновения зачастую являются механизмы ударного типа. Данный вид шума не приятен для восприятия, поскольку его спектр занимает большую область частот, в основном высоких. Связано это с тем, что излучающие такой шум конструкции представляют собой системы с резонансными частотами.

Аэродинамическим называют шум, который происходит при движении газа и обтекания его потоками твердых тел. Возникновение такого шума наблюдается при работе вентилятора, газовых турбин, выбросом газа в атмосферу. Характер спектра аэродинамического шума - высокочастотный.

Возникновение гидродинамического шума происходит вследствие движения жидкости и происходящих процессов в ней. К ним относятся гидравлические удары, турбулентность потока и кавитация. Характер спектра такого шума – среднечастотный и высокочастотный.

Шум электромагнитного происхождения возникает в электрических изделиях и оборудованиях. Его источником являются электромагнитные вибрации, которые вызываются вращающимися магнитными силами, обусловленные электрическим током. Такой вид шума зачастую можно встретить не только на производстве, но и дома. Характер спектра - среднечастотный.

Классифицируют шум также по характеру спектра, где его разделяют на широкополосный и тональный. Поскольку шум – это комбинация множества звуков разных частот, то он может быть представлен в виде суммы гармонических колебаний. Для того чтобы выявить характер спектра шума, его раскладывают на гармонические составляющие. Данный процесс называется спектральным анализом. Шум, в котором присутствуют звуки всего спектра частот, называют широкополосным. Следовательно, шум, в котором прослушивается звук определенной частоты, называется тональным.

По частоте различают низкочастотный, среднечастотный и высокочастотный шумы. Частота колебаний низкочастотного шума не более 300 Гц. Интервал частоты колебаний среднечастотного шума 300-800 Гц. Частота колебаний высокочастотного шума более 800 Гц.

Классифицируют шум также по времени действия. Различают постоянный и непостоянный шум. Постоянным называется шум, уровень которого в течении 8 часов изменяется не более чем на 5 дБ. Непостоянный уровень шума разделяют на три вида:

1) колеблющийся во времени – шум, уровень которого непрерывно изменяется в течение всего времени;
2) прерывистый – шум, уровень которого изменяется ступенчато, с условием длительности интервалов постоянного уровня 1 с и более;
3) импульсивный – шум, подающийся один или несколько раз звуковым сигналом длительностью 1 с в длительный промежуток времени.

В наш технологический век становится понятным, что используемые меры по звукоизоляции в помещениях не достаточны. Невозможно полностью предотвратить проникновение в помещения шумов. Звукоизоляция зданий тесно связаны со всесторонней борьбой с шумом. Перед инженерами стоит важная задача уменьшения уровня шума, который возникает в процессе эксплуатации здания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах (с Поправкой), ГОСТ ISO 9612-2016.
2. Борьба с шумом на производстве. Справочник/ Под общ. ред. Е.Я. Юдина – М.: Машиностроение, 1985. – 400 с.
3. Допустимые уровни шума, вибрации и требования к звукоизоляции в жилых и общественных зданиях, МГСН 2-04-97.
4. Защита от шума, СНиП 23-03-2003.
5. Яковлев Р.В. Тихий дом. Шумо- и звукоизоляция жилища/ Ростов на Дону: Феникс, 2005. – 218стр.

Шевченко П.А.
Боронтова М.А.

ФАКТОРЫ СТЕСНЕННОСТИ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В связи со сложившейся в крупных и крупнейших городах Российской Федерации тенденции интенсивного метода развития жилого фонда, а именно уплотнения существующей городской застройки за счет «точечного» строительства, возникла принципиально новая задача, заключающаяся в разработке эффективных организационно-технологических решений строительного производства в стесненных условиях плотной городской застройки. В материалах настоящей статьи рассмотрены усложняющие строительство факторы стесненности, понятие которых определено нормативной базой РФ, выделены группы и подгруппы форм стесненности, произведена оценка факторов стесненности.

Ключевые слова: *факторы стесненности, условия плотной городской застройки, организационно-технологические решения в строительстве, нормативная база.*

На протяжении последних десяти - пятнадцати лет в крупных и крупнейших городах Российской Федерации все чаще наблюдается изменение ориентира строительного производства в целом и жилищного строительства в частности. На самом деле это вызвано тем, что на смену экстенсивного метода развития жилого фонда, к которым относится широкая застройка незаселенных окраин городов с созданием новой инфраструктуры за пределами исторического центра, все активнее приходят совершенно противоположные интенсивные методы, а именно уплотнение существующей городской застройки за счет нового «точечного» строительства в условиях непосредственной близости жилых и общественных зданий разной этажности с благоустроенной прилегающей территорией, являющейся неотъемлемой частью сложившейся инфраструктуры микрорайонов, районов и города в целом.

Данная ситуация в стране сложилась в связи с тем, что инвесторы предпочитают вести новое строительство на территориях:

- с уже существующими коммуникациями, что не обременяет их прокладкой новых;
- с развитой транспортной сетью и инфраструктурой, что предотвращает необходимость возведения автомобильных подъездных дорог и строительство зданий общественного назначения по нормативам (детские сады, школы);
- близких к историческому центру города, тем самым обеспечивая население всеми благами и удобствами.

Однако важными особенностями такого вида строительства выступают стесненные условия производства работ и организации строительной площадки, из-за которых и

возникла принципиально новая организационно-технологическая проблема в строительстве, заключающаяся в обосновании и требующая разработки наиболее эффективных и экономичных методов по возведению зданий и сооружений в условиях плотной застройки территорий городов и городских районов, в частности.

Непосредственно перед началом глубокого исследования в данной области, и тем более перед выполнением проектных работ, необходимо все цело посвятить себя разбору такого понятия как «плотность застройки» и определить ее связь с понятием «стесненность».

Плотность застройки определяется отношением суммарной поэтажной площадью застройки наземной части зданий и сооружений в габаритах наружных стен к единице территории участка и выражается в процентах. [1]

Ссылаясь на нормативные документы, в которых, в свою очередь, регламентируются усложняющие факторы строительного производства, для проведения уточняющего анализа понятия «стесненности», будут проштудированы выдержки из общефедеральной законодательной базы, а именно МДС 81-36.2004 «Указания по применению Федеральных единичных расценок на строительные и специальные строительные работы», МДС 12-19.2004 «Механизация строительства. Эксплуатация башенных кранов в стесненных условиях».

Так в п. 2 Приложения №3 МДС 81-36.2004, стесненные условия в застроенной части районов города характеризуются наличием трех из указанных ниже факторов:

- интенсивного движения городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места работ, обусловливающих необходимость строительства короткими захватками с полным завершением всех работ на захватке, включая восстановление разрушенных покрытий и посадку зелени;
- разветвленной сети существующих подземных коммуникаций, подлежащих подвеске или перекладке;
- жилых или производственных зданий, а также сохраняемых зеленых насаждений в непосредственной близости от места работ;
- стесненных условий складирования материалов или невозможности их складирования на строительной площадке для нормального обеспечения материалами рабочих мест;
- при строительстве объектов, когда плотность застройки объектов превышает нормативную на 20 % и более;
- при строительстве объектов, когда в соответствии с требованиями правил техники безопасности, проектом организации строительства предусмотрено ограничение поворота стрелы башенного крана. [2]

В п. 3 МДС 12-19.2004 указана следующая информация:

«Стесненные условия - условия строительного производства, отличающиеся тем, что в зоне работы башенного крана находятся действующие здания и сооружения, дороги, тротуары, пешеходные переходы и (или) другие башенные краны.» [3]

Выполнив анализ представленных выше нормативных документов, можно сделать определенный вывод, что не один из них не учитывает все возможные интерпретации фактора стесненности городской застройки в полном объеме, однако определённо настоящая нормативная база все-таки дает возможность условно разделить формы стесненности на две группы: на внешнюю и внутреннюю.

Внешняя стесненность проявляется в тех случаях, когда:

- производится принудительное ограничение габаритов рабочих зон строительных машин-механизмов;
- выполняется ограничение проездов транспорта и строительных машин-механизмов существующими естественными и (или) вновь созданными искусственными пространственными препятствиями;
- район строительства находится в зоне пересечения интенсивных транспортных и пешеходных потоков;

- в районе строительства на период производства строительно-монтажных работ необходимо ограничить распространение шума в ночное время и сохранить благоприятную среду жизнедеятельности людей в дневное.

Внутренняя стесненность проявляется в тех случаях, когда:

- строительно-монтажные работы и прокладка инженерных сетей, как подземных, так и наземных ведется одновременно;
- устройство фундаментов выполняется вблизи существующих зданий и сооружений;
- возможность складирования и перемещения строительных материалов и конструкций, как вручную, так и при помощи строительных машин-механизмов ограничена габаритами стройплощадки.

В то же время, опыт, накопленный в результате непосредственной многолетней работы при строительстве жилых и общественных объектов недвижимости, позволил выделить и обобщить еще целый ряд отрицательно воздействующих на возведение зданий организационно-технологических факторов. К их числу помимо стесненности относятся такие факторы как: разнородность конструкций; этажность зданий; геометрическая конфигурация зданий; санитарно-гигиеническая зависимость.

В данном случае стесненность определена как отдельный фактор, влияющий на выбор организационно-технологических решений на стадии проектирования и подготовки строительства, зависимый только от площадей строительной площадки и строящегося объекта соответственно.

Анализируя вышеизложенный материал по настоящей теме исследования, можно сделать общий вывод, что вопрос стесненности городской застройки сложен и многогранен и для достижения оптимальных показателей строительного производства в таких условиях, в том числе и экономических, необходимо конкретно для каждого частного случая охарактеризовать и решить ряд определенных задач.

В первую очередь, выявить проблемы, возникающие при организации строительной площадки и безопасного ведения работ бригадами и строительными машинами-механизмами. Во-вторых, определить и оценить комплекс негативных факторов стесненности, влияющих на строительное производство. В-третьих, разработать организационно-технологическую документацию (ППР) на объект, учитывая весь комплекс факторов стесненности строительства, на стадии подготовительных работ. И наконец, успешно реализовать подобранные эффективные и экономичные решения на стадии возведения объектов недвижимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инвестиционные строительные проекты. Плотность застройки, 2018 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https:// project.bulgaria-burgas.ru/density.htm

2. МДС 81-36.2004 «Указания по применению Федеральных единичных расценок на строительные и специальные строительные работы» Приложение 3

3. МДС 12-19.2004 «Механизация строительства. Эксплуатация башенных кранов в стесненных условиях»

Пантелеева А.С.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Рассматриваются современные технологии при реконструкции зданий и сооружений. При реконструкции жилых зданий со скатными крышами, при замене или ремонте кровли эффективно использование технологии устройства металлической скатной кровли, утепленной термопанелями, крепление которых к стропилам осуществляется с помощью дюбельной системы. Для повышения физикотехнологических свойств строительных смесей

применима технология приготовления смеси на предварительно обработанной воде затворения электрическим полем растворимых электродов [1-16].

Ключевые слова: *реконструкция, технология, кровля, монтаж, демонтаж.*

Существенным фактором повышения эффективности реконструкции зданий является использование современных технологий, обеспечивающих снижение общей трудоемкости, продолжительности и стоимости работ. Экономическая эффективность капитальных вложений в реконструкцию существенно выше, чем в новое строительство. При реконструкции выполняется, как правило, только частичное переустройство зданий и сооружений, что требует меньше вложений по сравнению с новым строительством, а сроки окупаемости реконструируемых объектов значительно меньше, так как создание производственной базы, мощностей и период их освоения осуществляется за более короткие сроки.

Выполнение работ при реконструкции отличается от нового строительства в основном условиями производства работ и местоположением строительства, которое выполняется в стесненных условиях стройплощадки с использованием определенной техники и оборудования, современных технологических приемов производства работ и материалов.

При реконструкции используются, как правило, средства малой механизации, а материалы в основном такие же, как и в новом строительстве. Сокращение продолжительности проведения реконструкции, использование прогрессивных технологий производства работ, повышение физико-механических характеристик используемых материалов не менее актуально, чем при возведении новых зданий и сооружений [15].

Использование современных технологий при реконструкции позволит сократить сроки реконструкции, снизить трудоемкость работ, повысить качество, сэкономить расход материалов.

Более 80 **%** скатных кровель старого фонда в Рязани состоят в основном из кровельного железа.

Основными недостатками таких кровель являются высокая теплопроводность (через кровельное покрытие происходит потеря в атмосферу не менее 35 % энергии отопления), сложность производства работ из-за малой механизации и большого количества ручного труда, выполняемого непосредственно на строительной площадке, высокой стоимости ремонта, и пр. Старые кровли не соответствуют современным требованиям энергоэффективности [1].

Предлагаемые способы повышения энергосбережения сводятся к увеличению слоев в кровельном пироге, ведущему к увеличению нагрузок на существующее здание и увеличению трудозатрат при выполнении этих работ.

Так, например, при реконструкции жилых зданий со скатными крышами, в частности замене или ремонте кровли, эффективно использование технологии устройства металлической скатной кровли, утепленной пенополиуретановыми плитами (термопанелями), крепление которых к стропилам осуществляется с помощью дюбельной системы и термопластового (полиамидного) болтового соединения [2, 3].

Термопанель выполняет несущую и теплоизолирующую функцию, имеет пространственный внутренний каркас из фанеры или базальтового волокна. Верхняя поверхность имеет ребристый профиль, образующий при установке вентиляционные каналы, способствующие уменьшению влагонакопления, позволяет создать герметичное кровельное покрытие за счет своего продольного и бокового соединения со смежными панелями в шип-паз.

Термопанель имеет долгий срок службы, уменьшает расходы на эксплуатацию и ремонт, допуская возможность повторного использования [4].

Использование этой технологии позволяет повысить качество и надежность крепления при высокой степени герметичности кровли, улучшить теплоизоляционные и гидроизоляционные качества в условиях переменных температурно-влажностных

воздействий, снизить вероятность повреждения кровельной системы от ветровой и снеговой нагрузок, увеличить срок службы кровли, снизить трудоемкость и стоимость работ, сократить продолжительность производства работ при реконструкции или ремонте кровельного покрытия [1,4].

При изготовлении сборных конструкций крупнопанельного домостроения в заводских условиях, развитие которого относится к 50-60-м гг. прошлого века, использовались различные технологии и оборудование. При этом существенное значение на качество готовой продукции оказывали процессы приготовления, укладки и уплотнения бетонных смесей, режимы тепловой обработки для ускоренного твердения, а также качество форм и их подготовка. Процесс приготовления бетонной смеси это один из самых ответственных технологических переделов, существенно влияющий на физико-механические характеристики готовой смеси.

В период массового развития крупнопанельного строительства отсутствие эффективных средств управления не позволяло в полной мере управлять технологическими свойствами бетонных смесей. Так, основным приемом для улучшения удобоукладываемости являлось варьирование водоцементного отношения (чем выше водоцементное отношение, тем ниже прочность бетона, так как избыточная вода, не вступая в химические реакции с цементом, оставалась в бетоне в виде капилляров, испарялась, оставляя воздушные поры, за счет чего наблюдалось снижение плотности и морозостойкости материала).

При снижении же водоцементного отношения ухудшаются технологические свойства бетона. При использовании подвижных и жестких смесей за счет частичного их расслоения в процессе уплотнения образуются неуплотненные зоны, что влечет снижение однородности бетона. Например, недоуплотнение бетонной смеси на 1 % приводит к потере прочности до 8 %.

Так, при кассетном производстве внутренних стеновых панелей степень неоднородности уплотнения достигала 40 %, а при изготовлении однослойных керамзитобетонных панелей наружных стен разброс плотности по толщине панелей достигал 30 % и более [15].

Использование современной технологии приготовления бетонной смеси на электрообработанной воде затворения в условиях строительной площадки при реконструкции зданий и сооружений позволяет повысить ее подвижность и прочность бетона [9, 11].

Технология приготовления строительной смеси заключается в том, что при приготовлении бетонной смеси и строительных растворов, основными компонентами которых являются вяжущее и вода, используется установка для обработки воды затворения. Вода затворения обрабатывается электрическим полем растворимых электродов, и после образования цепочечных агрегатов гидроксида металла электродов (гидродисперсий) перемешивается с заполнителями смеси и дальше используется по назначению для получения максимального технологического эффекта: повышается подвижность смеси, снижается водопотребление, повышается прочность бетона [10-13].

Технологическая линия приготовления смеси отличается от традиционной тем, что в нее входит установка для предварительной обработки воды, которая размещается перед смесителем. Предварительная подготовка воды затворения является дополнительной операцией, при этом не исключает выполнение всех основных требований приготовления смеси в условиях строительной площадки.

Эффективность использования технологии приготовления бетонной смеси на предварительно подготовленной воде затворения позволяет получить смесь более подвижную (подвижность ее по осадке конуса увеличивается с 6-8 до 12-14 см), которая легче укладывается, сокращается время вибрирования и возможно снижение трудоемкости при работе с такой смесью. Также при транспортировке, перекачивании и укладке смесь не расслаивается и сохраняет связность [10,12].

Применение такой смеси позволяет получить смесь с более высокой прочностью, кроме

того, появляется возможность сократить сроки твердения, следовательно, сократить время выдерживания в опалубке или сократить технологический перерыв, необходимый для достижения необходимой прочности, что важно при производстве практически любых работ (подача, укладка, уплотнение смеси; отделка поверхности с последующей шпаклевкой, выравниванием и т. п.) (рис. 3) [13, 14].

Таким образом, использование современной технологии устройства и реконструкции вентилируемой фальцевой кровли при реконструкции зданий и сооружений позволяет сократить продолжительность и снизить трудозатраты установки кровельного покрытия за счет переноса работ по изготовлению термопанели, пробивки установочных отверстий в стропилах в завод ские условия, при этом улучшить теплоизоляционные и гидроизоляционные качества кровли, снизить повреждения от возможной ветровой и снеговой нагрузок и в целом увеличить срок службы кровли.

Эффективность применения технологии приготовления смеси на предварительно обработанной электрическим полем воде затворения очевидна и имеет определенные преимущества по сравнению с традиционной, так как позволяет существенно улучшить физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства бетонной смеси.

Использование технологии приготовления различных видов бетонной смеси, растворов для кирпичной кладки, штукатурных и шпаклевочных смесей на электрообработанной воде затворения в условиях строительной площадки при реконструкции зданий и сооружений позволяет получить определенный экономический эффект за счет сокращения расхода цемента, времени твердения смеси, повышения подвижности смеси и снижения трудоемкости работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Юдина А. Ф., Розанцева Н. В.* Реконструкция скатных кровель гражданских зданий // Вестник гражданских инженеров. 2012. № 6 (35). С. 92-95.

2. Патент РФ № 2013132222/03, 11.07.2013. Юдина А. Ф., Розанцева Н. В. Способ соединения фальце- вой кровли со стропилами и утеплителем // Патент России № 2533463. 2014.

3. Патент на полезную модель №2015116380/03(025532). Юдина А. Ф,, Розанцева Н. В. Термопанель для утепленных кровель // Патент России на полезную модель № 162548. 2015.

4. Розанцева Н. В. Изыскание рациональной технологии устройства и реконструкции вентилируемой фальцевой кровли // Вестник гражданских инженеров. 2014. № 2 (43). С. 92-97.

5. Юдина А. Ф., Розанцева Н. В. Разработка конструктивно-технологических решений бескранового монтажа при реконструкции промышленных зданий // Сб. докл. 68-й науч. конф. профессоров, преподавателей, научных работников. СПб.: СПбГАСУ, 2011.

6. Ладнушкин А. А. Разработка конструктивно- технологических решений замены аварийных ограждающих конструкций промышленных зданий // Сб. докл. 64-й науч.-техн. конф. молодых ученых. СПб.: СПбГАСУ, 2011.

7. Юдина А. Ф., Ладнушкин А. А., Авхадеев Р. R, Садиков Р. Р. Использование стальных ферм покрытий промышленных зданий в технологии бескранового монтажа // Вестник гражданских инженеров. 2016. №2(55). С. 121-126.

Патент РФ № 2001116254/03, 18.06.2001. Лад- нушкин А. А., Крайнов Д. С. Способ монтажа и демонтажа строительных конструкций // Патент России №2190065

Еремин А.В.
Боронтова М.А.

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД С БОЛЬШИМ СОДЕРЖАНИЕМ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Сохранность экологии - одна из ключевых задач, которая стоит на всех предприятиях РФ, в том числе и на предприятиях ООО «Транснефть». На магистральном нефтепродуктопроводе существует большое количество нефтеперерабатывающих

станций, ремонтных установок и промывочно-пропарочных станций, на которых образуется большое количество сточных вод, требующих очистки.

Ключевые слова: *очистка, сточные воды, нефть, нефтедобыча, загрязнение.*

Состояние природной среды зависит от степени ее загрязненности деятельностью человека. Немалый вклад в это несут промышленные предприятия, а в особенности – их сточные воды.

На данный момент очистка промышленных сточных вод весьма актуальна, методы ее решения продолжают развиваться. Сейчас очистные сооружения во многом превосходят своих предшественников, связано это скорее всего с ужесточением природоохранного законодательства. Нормативные требования к загрязняющим веществам стали более строгими, а штрафы за не соблюдение – более высокими. Поэтому для промышленных предприятий, особенно нефтеперерабатывающих, важно заботится о состоянии своих сточных вод.

В настоящее время существует четыре основных способа очистки сточных вод с содержанием веществ нефтепродуктов на производстве, и делятся они на группы по принципу действия: механическая очистка, физико-химическая очистка, химическая очистка и биологическая очистка. Мы их рассмотрим более подробно.

Самым первым и не дорогим этапом очистки, является механическая очистка сточных вод от нефтепродуктов. После механической обработки сточные воды готовы к дальнейшим этапам обработки. В процессе механической очистки сточных вод уничтожаются до 90% промышленных и до 60% бытовых загрязнений. Для улавливания крупных частиц загрязнений и частично взвешенных элементов, загрязненную воду процеживают через сита и дублирующие решетки. Для выделения из сточных вод взвешенных элементов, имеющих различную плотность в сравнении с плотностью воды, используют отстаивание - тяжелые фракции осыпаются на дно, а легкие наоборот – всплывают.

Чтобы удержать наиболее мелкие фракции используют фильтрование. В таких фильтрах используют специальные фильтровальные материалы, которые состоят из тканей-сеток, состоящих из слоев крупного и мелкого зернистого материала, либо специальных химических материалов с необходимой пористостью. Когда загрязненные сточные воды проходят через фильтрационный материал, то на его поверхности, либо в поровом пространстве материала остается взвесь выделенная из проходящих сточных вод.

Если очищенные воды механическим способом планируются использовать для нужд предприятия, либо выпускать в общественные водоемы, то фильтрационного метода достаточно. Для остальных целей использования вод потребуются дополнительные мероприятия по очистке.

Следующим этапом очистки промышленных сточных вод с достаточно высоким содержанием нефтепродуктов является физико-механический метод, с основными способами очистки, такими как коагуляция, флотация и сорбция. Рассмотрим эти способы более подробно.

1-й способ – коангуляция. Сущность данного способа заключается в ускоренном преобразовании тонкодисперсных и эмульгированных видов загрязнений в виды более крупного размера, которые выпадают в осадок. Реагенты, стимулирующие этот процесс преобразования, называются коагулянтами.

2-й способ очистки загрязненных сточных вод - флотация. Это достаточно сложный физико-химический процесс. Суть этого процесса заключается в создании комплекса частиц-пузырьков воздуха или газа, которые при всплытии на поверхность формируют слой пены, далее образованную пену удаляют с поверхности сточных вод.

Принцип образования флотационных пузырьков, разделяют по следующим признакам:

– механическая флотация;

– вакуумная флотация;

– электрофлотация.

3-й способ – сорбция. Среди физико-химических методов очистки загрязненных сточных вод от нефтесодержащих продуктов получен наибольший эффект очищения способом сорбции на углях.

Так физико-химические очистные методики характеризуют суть сорбции: сорбент твердой консистенции поглощает из очищаемой воды присутствующие в ней вредные примеси, в том числе и частички нефтепродуктов. Сорбентами могут быть самые различные материалы, имеющие пористую структуру. К таким материалам можно отнести торф, кокс, золу, силикатный гель и разнообразные виды активных глин. Сорбенты с самыми эффективными показателями очистки, как выделяют специалисты, являются различные виды активированного угля.

Следующим этапом очищения загрязненных промышленных сточных вод с высоким содержанием нефтепродуктов является химический метод. Этот метод основывается на окислении производственных загрязненных сточных вод, которые содержат токсичные примеси (цианиды, комплексные цианиды меди и цинка) или соединения, которые нежелательно извлекать из загрязненных сточных вод, а также очищать другими, неподходящими методами (сероводород, сульфиды). Сам процесс окисления происходит при реакции соединения какого-либо вещества с кислородом, смысл которого заключается в отнятии электронов от атомов или ионов.

На практике в качестве окислителей для обеззараживания производственных загрязненных сточных вод используют хлор, хлорную известь, гипохлорит кальция и натрия, озон, диоксид хлора, технический кислород и кислород воздуха.

Использование хлорирования, то есть обезвреживание сточных вод хлором или его соединениями является одним из наиболее распространенных способов очистки загрязненных вод от ядовитых цианидов, а также от таких органических и неорганических соединений, таких как сероводород, гидросульфид, сульфид, метилмеркаптан и др.

Одним из самых перспективных химических методов очистки является озонирование. Так как озон обладает высокой окислительной способностью, то при нормальной температуре разрушает многие органические вещества, находящиеся в сточных водах. При этом процессе возможно одновременное окисление примесей, обесцвечивание, дезодорация, обеззараживание сточной воды и насыщение ее кислородом. Преимуществом этого метода является отсутствие химических реагентов при очистке сточных вод.

Последним этапом очистки промышленных сточных вод с высоким содержанием нефтепродуктов, является биологический метод.

Сточные воды, которые прошли механическую и физико-химическую очистку, но все еще содержат в себе достаточно большое количество растворенных и тонкодиспергированных нефтесодержащих продуктов, а также других органических загрязнений и не могут быть выпущены в водоем без дальнейшей дополнительной очистки.

Максимально универсальным для очистки загрязненных сточных вод от органических загрязнений является биологический метод. Он основывается на способности различных микроорганизмов использовать разнообразные вещества, содержащиеся в самих загрязненных сточных водах, в качестве источника питания в процессе их жизнедеятельности. Задачей биологического способа очистки является преобразование органических загрязнений в безвредные продукты окисления, такие как H_2O, CO_2, NO_3^-, SO_4^{2-} и др. Процесс биохимического распада органических загрязнений в самих очистных сооружениях происходит под комплексным воздействием бактерий и простейших микроорганизмов, которые развиваются в данном сооружении.

На эффективность очистки биологическими методами влияют многие факторы, такие как температура, величина pH, содержание биогенов, уровень питания и токсичные вещества.

Биохимический метод для очистки производственных загрязненных сточных вод нефтеперерабатывающих и нефтеперекачивающих станций, а так же заводов, производится в аэрофильтрах (биофильтры), аэротенках и биологических прудах.

На основании выше изложенных методов очистки производственных загрязненных сточных вод, можно сделать вывод, что для очищения подходят все изложенные способы, но применять нужный способ очистки должны решать непосредственно на производстве, в зависимости от того, какую воду хотят получить после очистки и для каких дальнейших нужд будут ее использовать. Предприятия должны улучшать показатели сбрасываемых сточных вод, дополнительно снижая стоимость их эксплуатации. Так же при соблюдении норм правоохранных законодательств, сброс очищенных сточных вод не нанесет ущерба экологической среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Очистка сточных вод от взвешенных веществ и неорганических примесей. - М.: НИЦ "Глобус", 2007. - Т.1. - 81 с.

2. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: учебник. - изд.4-е, доп. и перераб. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. - 702 с.

3. Стахов Е.А. Очистка нефтесодержащих сточных вод предприятий хранения и транспорта нефтепродуктов, Л., Недра, 1983.

4. Карелин Я.А., Попова И.А., Евсеева Л.А. и др. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов, М., Стройиздат, 1982.

Мещеряков С. М.
Антоненко Н. А.

АНАЛИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В статье проведен анализ современных мировых тенденций в области применения композитных материалов в строительстве, рассмотрены проблемы получения и основные направления исследований в области композитных материалов, технологических процессов формообразования изделий и бережных локальных деструктивных технологий

Ключевые слова: *матрица, наполнитель, связующие, углепластики*

Среди основных направлений развития строительного комплекса планируется создание новых материалов, превосходящих по физико-механическим и эксплуатационным свойствам стали и сплавы. Согласно экспертным оценкам, в ближайшие двадцать лет многие материалы будут заменены принципиально новыми, выполненными на основе керамики, отходов производства и другие. Вследствие эффективного сочетания нескольких исходных компонентов, получают инновационные материалы с заданными свойствами и с индивидуальными особенностями каждого из них. Цель создания композиционных строительных материалов – улучшение свойств с изменением в сторону улучшения физико-механических характеристик [1].

Одними из самых используемых композиционных материалов являются бетоны, которые можно подразделить по влиянию на структуру на различных уровнях (таблица 1) [2].

Значительное внимание в строительстве уделяется органопластикам с наполнителями из природных и искусственных волокон, имеющих в составе армирующие волокна из арамидных, эпоксидных смол и полиамидов, превосходящих по объему производства алюминий и пластмассу. Основными достоинствами этих композиционных материалов являются низкая плотность, относительно высокая прочность при растяжении и сопротивление удару к динамическим нагрузкам, но в то же время проявляется низкая прочность при сжатии и изгибе.

Древесные композиционные материалы, изготовляемые, в основном, из низкокачественной древесины и отходов производства, занимают второе место среди композиционных материалов.

Таблица 1 - Инновационные технологии в производстве бетона

Уровень структуры бетона	**Элемент структуры**	**Инновационная технология**	**Эффект**	**Эксплуатационно-технические характеристики бетона**
Макро-уровень	Крупный заполнитель	Обработка поверхности заполнителя суперпластификатором на поликарбоскилатной основе	Хорошая адгезия цементного камня к заполнителю	Повышение прочности, морозостойкости, долговечности
	Поры	Самоуплотняющаяся бетонная смесь	Поверхность затвердевшего бетона гладкая, без раковин	
	Арматура	Композитная арматура, полимерный текстиль	Трехмерное упрочнение бетона	Повышение динамической прочности
Микро-уровень	Цементный камень	Армирование минеральными волокнами длиной 1-5 мм и диаметром 10-50 мкм (стекловолокно, базальтовое волокно и др.)	Дисперсное армирование цементного камня на микроуровне	Повышение предела прочности при растяжении, изгибе, ударной прочности
	Капиллярные поры	Использование тонкодисперсных минеральных добавок совместно с суперпластификатором	Повышение плотности упаковки частиц	Повышение прочности, морозостойкости, долговечности

Среди них - ксилолиты, клееные деревянные конструкции, термопластичные древесно-полимерные композиты и другие. Интересны текстолиты – слоистые пластики, армированные тканями из различных волокон, связующими в которых являются термореактивные и термопластичные полимеры, стеклопластики, армируемые стеклянными волокнами и т.д. В качестве наполнителя в них термореактивные синтетические смолы, термопластичные полимеры, очень часто используются вторичные ресурсы (стеклобой). Стеклопластики обладают высокой прочностью, низкой теплопроводностью, высокими электроизоляционными свойствами, кроме того, они прозрачны для радиоволн, не плавятся при температуре 150 - 200°С. Одна тонна битого стеклосырья экономит более тонны первичного исходного природного материала, используемого в производстве стеклоизделий [2].

Известны композитные многослойные материалы, получаемые путем соединения нетканых материалов в единое полотно, наполнителем в котором служат углеродные волокна, получаемые из синтетических и природных волокон на основе целлюлозы, сополимеров и т.д.

Эффективно используют углепластики – лёгкие и прочные материалы, имеющие низкую плотность и высокий модуль упругости. На основе углеродных волокон и углеродной матрицы создают композиционные углеграфитовые материалы – термостойкие композиционные материалы, способные долго выдерживать в инертных или восстановительных средах температуры до 3000 С (таблица 2).

При создании композиционных материалов с металлической матрицей используют алюминий, магний и другие, в качестве наполнителя используют высокопрочные волокна, нитевидные монокристаллы оксида алюминия и т.д., получая повышенную прочность, жёсткость, сопротивление износу и ползучести.

Эффективны материалы на основе керамики, армированной волокнами, металлическими и керамическими дисперсными частицами, что позволяет получать высокопрочные композиты и приводит к новым композициям (керметам) с повышенной стойкостью, устойчивостью относительно тепловых ударов, повышенной теплопроводностью.

Известен способ создания композитных материалов на основе резиновой крошки, основанный на создании системы прочных химических связей путем введения в рецептуру

специальных добавок — комплекса резорцина с уротропином и др., что приводит к дополнительному упрочнению волокна, повышает долговечность.

Таблица 2 - Основные свойства углепластиков

Свойство	Карбоволокниты		На термопластичной матрице	
	Фенольная смола +50%УВ	Циклоалифа-тическая эпоксидная смола +60%УВ	Полиамид П66 +30% УВ	Полисульфон +30% УВ
Плотность, кг/м3	2300	1500	1280	1370
Предел прочности, МПа, при: растяжении сжатии изгибе	 84 224 151	 1650 1430 1650	 245 300 307	 160 210 224
Ударная вязкость, кДж/м2	20	30…90	50…70	10…20
Модуль упругости при изгибе, МПа	14 000	124 000	20 300	14 350
Теплостойкость по Мартенсу,°С	80…115	60…70	267	137
Температурный коэффициент линейного расширения $\alpha\times10^5$, $°C^{-1}$	1…2	1,2…1,5	1,89	1,08
Удельное электрическое сопротивление, Ом×м	5…8	6…10	3…5	1…3

Особенно востребованы полимерные нанокомпозиты, с наполнителями, усиливающими и изменяющими свойства полимеров. В качестве матрицы применяют полипропилен, полистирол или нейлон, а нанокомпонентами выступают частицы оксидов алюминия, углеродные нанотрубки и волокна. Нанокомпозиты отличаются меньшим весом, большей ударопрочностью и износостойкостью, хорошим сопротивлением химическим воздействиям, что позволяет использовать их в военных и аэрокосмических разработках [2].

Основными проблемами, сдерживающими прогресс России в развитии уникальных технологий, является слабая база фундаментальных знаний о причинах и методах коррекции свойств конструкционных композитных материалов [2]. Мировая практика показывает, что недостатки составов и строения композитов довольно успешно решаются путем введения в них наночастиц, что позволяет получить материалы с новыми свойствами и управлять их прочностью, износостойкостью, теплопроводностью и т. д.

Таким образом, необходимо решить проблему, связанную с разработкой отечественных конструкционных многофункциональных композитных наноматериалов, что позволит достичь существенного развития отечественных аддитивных технологий и, соответственно, ускоренного экономического роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяконов, А.А. Мировые тенденции в области композитных материалов с микро- и нанодисперсными наполнителями / А.А. Дьяконов // Наука ЮУрГУ: материалы 66-й научной конференции.- 417-424с.

2. Инновационные технологии в производстве современных видов бетона // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. LII междунар. науч.-практ. конф. № 11(47). – Новосибирск: СибАК, 2015

Мещеряков С. М.
Антоненко Н. А.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье оценена важность переработки техногенных, отходов, которая приведет к снижению количества полигонов их захоронения, к снижению добычи природных ресурсов.

Ключевые слова: *вторичное сырье, наполнитель,утилизация*

Утилизации строительных отходов базируется на двух понятиях: demolition (снос) и recycling (переработка). В Европе система переработки строительных отходов сформировалась более 20 лет назад. В Европейском союзе еще в 1976 году была образована Европейская Ассоциация по сносу зданий, объединившая более 60 фирм из 18 стран мира, призванная регулировать снос непригодных построек и дальнейшую утилизацию их составных элементов. В экономически развитых странах на законодательном уровне закреплено положение о невозможности захоронении строительного мусора, о необходимости разделения его на разные фракции и максимальной переработке [1].

Вторичное сырье в нашей стране незначительно используется ввиду не полной изученности его состава, свойств. Движущей силой к переработке и использованию отходов в Москве и Санкт-Петербурге явилась потребность в свободных площадках под застройку, что подвигло «ЦНИИОМПТ» совместно с «ВНИПИИстромсырье» разработать регламент по разборке зданий, технические условия на щебень, дробленый песок и песчано-щебеночную смесь из отходов строительства.

Установлено, что дробленый заполнитель характеризуется более низкой плотностью, посравнению с плотностью природных заполнителей, а бетон, на его основе, имеет более низкую прочность на сжатие, прочность на изгиб. При получении щебня из бетона расход топлива в 8 раз меньше, чем при его добыче в природных условиях, а себестоимость бетона на вторичном щебне снижается на 25% [2]. Использование вторичных заполнителей увеличивает деформативность бетона, которая тем больше, чем меньше крупность заполнителя и прочность бетона, подвергаемого дроблению. Модуль упругости бетона на вторичных заполнителях снижается на 7 - 18% по сравнению с бетоном на природных заполнителях. Полученный после переработки бетона вторичный щебень, рекомендуется использовать при устройстве подстилающего слоя подъездных и малонапряженных дорог, фундаментов под складские, производственные помещения и др. Использование отсевов дробления бетонного лома и горных пород позволит при минимальных дополнительных затратах увеличить объем производства продукции более чем на 10 %, а также оздоровить среду обитания.

Использовать можно стекольный и керамический бой, цементную пыль, отходы производства минеральной ваты и др. Из обожженных и измельченных асбестоцементных отходов с добавлением извести, песка и газообразователей получают теплоизоляционные плиты. Бой глиняного кирпича после дробления используют как щебень в общестроительных работах и при изготовлении бетона.

В условиях дефицита полимерного сырья мощным сырьевым ресурсом являются пластмассовые отходы, утилизация которых основана на расплаве. Смешение отходов термопластов с битумом, минеральным маслом и наполнителями позволяет получать высококачественные дорожныепокрытия с высокими прочностными показателями.Переработанные отходы полимеров широко используют в качестве компонентов водостойких материалов для герметизации швов между панелями зданий.

Многие научно-исследовательские центры активно ведут разработки составов и технологий для получения различных видов строительных материалов на основе

природных и техногенных стекол. Школа горного дела в Колорадо предложила материал, вырабатываемый из дробленого стеклобоя (32%), строительного бутового камня (62%) и глины (6%) – «тиксит», характеризующийся высокой прочностью, низким поглощением воды, красивым внешним видом, экономичностью (рисунок 1). В университете в Миссури (США) разработал материал «гласфальшт», содержащий в своем составе 60% молотого стекла, 5% асфальта, 33% каменной муки и других примесей, опробованный при строительствеавтомобильных дорог. Материалы изстекловолокна обладают высокими тепло- и звукоизоляционными характеристиками, пожаробезопасностью и экологичностью [2]. Наиболее значимым направлением использования стеклобоя является изготовление пеноматериалов, применяемых, перекрытий, при изготовлении сэндвич-панелей, для утепления трубопроводов, а также использования в качестве легкого заполнителя бетона.

В Калифорнийском университете запатентован способ производства пеностекла из измельченного стеклобоя, из которого можно изготавливать кирпичи и блоки (рисунок 1). Специалисты Ассоциации американских изготовителей стеклотары разработали новый вид белых и цветных кирпичей, получаемых из макулатуры и стеклобоя, масса которых на 2/3 меньше, чем обычных кирпичей, а стоимость – на 30% ниже, при этом они отличаются огнеупорностыо и водостойкостью [1].



Рисунок 1 – Пеностекло, бетон с отходами стекла, деревобетон

Фирмой «Tekology Corp» получен материал с добавками отходов стекла с прочностыо на сжатие 113 МПа, обладающий высокой кислотостойкостью. Из него изготовляются стеновые панели, трубы и т. д. [2].

Компания «BSN-GD» производит сверхлегкий заполнитель на основе стекольного боя под названием «Expanver», который используют для заполнения пустот, в качестве наполнителя цемента, бетонов, для получения тепло- и звукоизоляционных материалов. Материал обладает низкой плотностью, малым водопоглощением, высокой механической прочностью, химической стойкостью [2].

Несомненно, для Российской Федерации для сохранения благоприятной экологической обстановки необычайно важна переработка техногенных отходов, которая, несомненно, приведет к снижению количества полигонов их захоронения сокращению добычи природных ресурсов. К тому же это отличное направление для вложения инвестиций, экономическая выгода достигается за счет вторичного использования техногенных отходов для получения дешевых качественных материалов, пригодных для дальнейшего использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дворкин Л.И.Строительные материалы из отходов промышленности*1*Л.И. Дворкин, И.А. Пашков. Киев: Высшая школа, 1989.208 с.

2. Исследование и применение строительных материалов на основе местных вторичных ресурсов: Сб. науч. тр. *1* Урал. науч.-исслед. проектн. институт стр. материалов; под рук. А.Н. Чернова и др. Челябинск, 1984,184с.

Медведева А.М.
Боронтова М.А.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

Выполнение организационно-технологических решений при восстановительных работ производится в сложных и специфических условиях в отличие от строительных работ. Стесненность фронта работ, дальность объекта, ограниченность парка машин, отсутствие типовых решений и методов ведения восстановления, вынужденные перерывы и простои при восстановление и другие условия ведут к выявлению рационально-технологических решений при восстановительных работах.

Ключевые слова: особые условия при восстановительных работах

Организационные и технологические стороны строительства постоянно усовершенствуются и модернизируются в связи с развитием науки, технологий, оборудования, методов возведения зданий и сооружений.

Производство восстановительных работ, в отличие от строительных работ выполняются в значительно экстремальных и тяжелых условиях. К ним можно отнести - отсутствие или ограниченность парка машин, людских сил; стесненность фронта работ; удаленность объекта восстановления; отсутствие отдельных видов энергии; в начальный период восстановительных работ ощущается недостаток в материальных, технических, трудовых ресурсах и др. [1]. Кроме того эти условия в процессе проведения работ несут непостоянный характер, изменяются, усложняются, что значительно затрудняет выбор методов производства работ. Также действующие строительные организации и фирмы, которые привлекаются к проведению восстановительных работ, не имеют аналогов организации их выполнения; не имеют полного комплекса необходимой технико-материальной базы.

Основные направления подготовки строительного производства в чрезвычайных условиях связаны со следующими обстоятельствами:

— чрезвычайные условия выражаются в отсутствие стабильности и равномерности, прерывности, неритмичности, сезонности ведения восстановления объектов. Все это приводит к потребности в переквалификации рабочих, снижению качества продукции и замедлению роста производительности труда;

— отсутствие разработанной унифицированной последовательности технологических процессов восстановления из-за неоднородности объемов и разных фронтов работ. Различные формы, габариты размеров демонтируемых элементов, разнообразие видов строительного мусора, разная степень их повреждения, вынужденные простои технических и механических средств - все это приводит к низкому уровню использования полного комплекса механизации и рабочей силы;

— значительная степень влияния факторов неконкретности строительно-восстановительного производства (разная концентрация объемов на пораженных объектах, необходимость частой передислокации людских и технических ресурсов с объекта на объект) приводит к значительным потерям времени и, возможно, к увеличению жертв [2].

Территория России имеет четыре климатические зоны, на большей степени которых зимний период продолжается порядка 6-7 месяцев, что также усложняет производство восстановительных работ (см. рис. 1).

Опыт строительных аварий показывает, что обрушения зданий и сооружений также могут происходить, когда при проектировании, возведении и эксплуатации объекта, допускаются грубые инженерно-проектные ошибки, которые могут приводить к появлению риска обрушения этого объекта [1].



Рисунок 1 - Климатические зоны России

При ведение восстановительных работ следует выделить следующие особые условия и факторы производства работ:

1. Специфику объекта восстановления: специфические ремонтно-восстановительные работы со своей нестандартной технологией; отсутствием типовых решений и методов ведения восстановления; временное снятие нагрузки с поврежденных и восстанавливаемых элементов, их полная или частичная разборка или снос.

2. Стесненность, ограниченность пространства восстанавливаемых работ объекта: ограниченность пространства для размещения складских и инвентарных сооружений; сужение режимов работ и ограниченность использования парка строительных машин и механизмов; ограниченная пропускная способность дорог и своевременность поставки строительных машин.

3. Факторы снижения производства труда: вероятность обрушения элементов, частей строительных конструкций; отрицательное влияние внешних условий от результата чрезвычайной ситуации.

4. Неизбежные технологические перерывы, простои и дополнительные затраты времени: простои из-за задержки передачи следующего участка выполнения работ; вынужденные перерывы в строительных работах; отсутствие гибких и мобильных строительных подразделений квалифицированных рабочих, которые по сравнению с классическими более приспособлены к быстрым изменениям условий строительной деятельности; простои из-за дефицита энергетических ресурсов; отсутствие ритмичности технологических процессов восстановления из-за дискретности объемов работ; ограничения в поставках строительных материалов; отсутствие специализированных передвижных механизированных колонн для выполнения отдельных видов работ комплексными бригадами [2].

Из выше сказанного можно сделать вывод, что производственная мощность строительного подразделения в период ведения восстановительных работ на объектах находится в функциональной взаимосвязи от вероятных дестабилизирующих факторов, создающих особые сложные и экстремальные условия при ведении восстановительных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выбор рациональных организационно-технологических решений методом экспертных оценок и логиковероятностного подхода при проведении восстановительных работ / В.В. Акулич // Промышленное и гражданское строительство, 2013. № 4. С. 45.

2. Особенности разработки организационно-технологических решений при выполнении строительно-восстановительных работ в чрезвычайных условиях: монография / Б.Ф. Ширшиков, В.В. Акулич ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. Москва : НИУ МГСУ, 2015. 116 с. (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ).

Медведева А.М.
Боронтова М.А.

ОСНОВНЫЕ ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПОСЛЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ПРИВОДЯЩИЕ К ПОТРЕБНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Наша огромная страна и ее территория подвергается различным факторам воздействия со стороны природы и самого человека, приводящих к чрезвычайным ситуациям, действие которых в большей степени несет негативный характер. После каждой возникшей чрезвычайной ситуации возникает потребность в проведении восстановительных работ зданий и сооружений.

Ключевые слова: *восстановительные работы, дестабилизирующие факторы*

Территория России подвергается различным видам явлений, в результате которых происходят чрезвычайные ситуации с различными последствиями - это и природные катаклизмы, техногенные катастрофы, различного вида биолого-социальные проблемы и др., которые ежегодно приводят к урону в стране как в отношении человеческих жертв, так и в больших денежных тратах на восстановление их последствий.

Чрезвычайные ситуации происходят вследствие действия дестабилизирующих факторов, характер происхождения которых представлен на рис. 1.

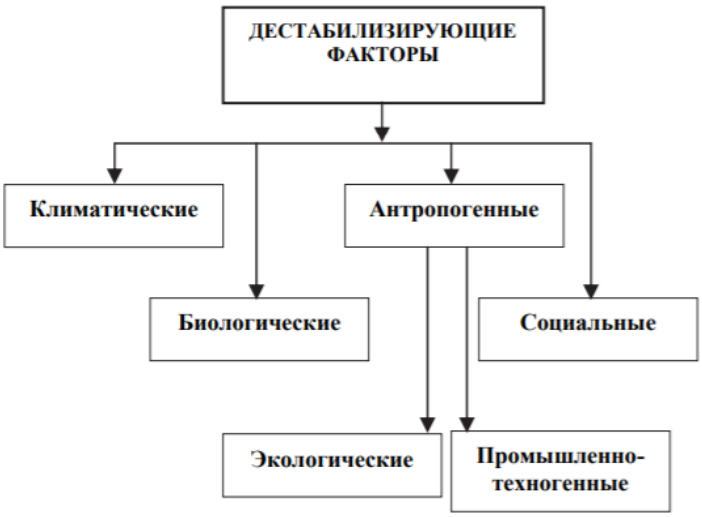


Рисунок 1 - Дестабилизирующие факторы

По данным ООН, первое место среди всех стихийных бедствий по количеству погибших жителей планеты занимают гидрометеорологические катастрофы (наводнения, цунами и т.д.), второе — геологические (землетрясения, извержения вулканов, сели и т.д.) и третье место — техногенные катастрофы [5]. На рисунке 2 представлен график соотношения природных катастроф в Мире по годам с 1980 по 2016 гг.

Среди основных чрезвычайных явлений для нашей страны самыми отрицательными являются наводнения, землетрясения, ураганы, оползни, природные пожары [1].

Если посмотреть на статистику развития данных явлений, которые произошли в последнее время в нашей стране, можно сделать вывод, что чрезвычайные ситуации на территории России и дальше будут сохранятся, так как несут неожиданный, а зачастую и неконтролируемый характер.

В таблице 1 представлено количество чрезвычайных ситуаций произошедших в России в 2002-2018 гг. (без учета пожаров) [2].



Рисунке 2 - Соотношение природных катастроф в Мире
по годам с 1980 по 2016 гг.

Число жертв от природных и техногенных катастроф представлено на рисунке 3.



Рисунок 3 - Число жертв от природных и техногенных катастроф

Таблица 1 - Количество чрезвычайных ситуаций произошедших в России в 2002-2018 гг. (без учета пожаров).

Из вышесказанного можно сделать вывод, что наводнения, одного из самых разрушительных и негативных природных явлений, которое возникает на территории России. Это явление характерно для таких рек как Амур, Зея, Бурей, Уссури и Лена (Дальний Восток и Сибирь), и ей подвергается не менее 40 крупных городов и несколько тысяч других мелких населенных пунктов. Наводнения в большинстве случаев принимают характер национального бедствия. На рисунке 4 представлены уровни потенциальной опасности для жизнедеятельности населения России, обусловленные происшествиями на водных объектах.

Год / Параметр	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Техногенные	814	518	863	2464	2541	2248	1966	270	178	185	228	166	186	179	129	117	190
Природные	279	286	231	198	261	402	152	133	118	65	148	114	44	45	44	53	44
Биолого-социальные	34	15	28	48	44	43	36	21	43	42	56	45	31	33	26	54	32
Всего ЧС	1139	838	134	2720	2847	2693	2154	424	360	297	432	325	173	257	199	224	266

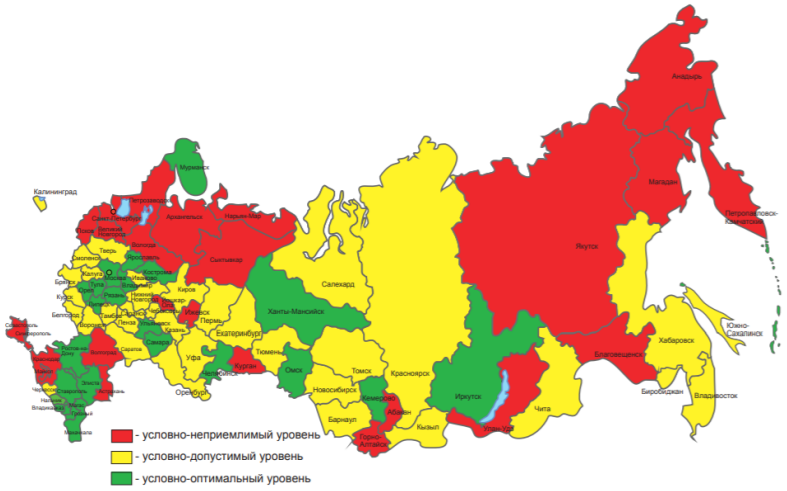


Рисунок 4 - Уровни потенциальной опасности для жизнедеятельности населения, обусловленные происшествиями на водных объектах

Природные пожары (лесные и торфяные) ежегодно доставляют достаточный ущерб районам Сибири, Дальнего Востока и Центральной России.

Сейсмоактивность в России тоже присуща. Ей подвергается более 18% площади страны – это Дальний Восток, Забайкалье, Северный Кавказ, Камчатка, Курильские острова, о. Сахалин, район Байкала. На данной территории расположены более 3 тысяч крупных и малых городов, деревень, поселков, более 100 крупных гидро- и теплоэлектростанций и предприятия повышенной экологической опасности.

Примерами крупных чрезвычайных ситуаций, произошедший в России могут служить - землетрясение в Туве; авария на Саяно-Шушенской ГЭС; наводнения в Краснодарском и Приморском крае, Иркутской области и др. [3].

Техногенные чрезвычайные ситуации возникают в результате конструктивных недостатков здания и сооружения, изношенности частей и элементов, нарушения техники безопасности в период эксплуатации и др. [1].

После каждой возникшей чрезвычайной ситуации возникает потребность в проведении восстановительных работ зданий и сооружений объектов недвижимости в кратчайшие сроки, которые выполняются с минимальными затратами на восстановление, с условиями рациональности и определения первозначимости восстановления объектов недвижимости.

Статистика свидетельствует о том, что в населенных пунктах и городах 72% общей площади занимают объекты жилищно-гражданского назначения [4]. В следствие чего, восстановление зданий, как и строительство новых зданий и сооружений, является частью общего вопроса увеличения и сохранения существующего жилищного фонда страны.

ЛИТЕРАТУРА

1 Защита и действия населения в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие для высшей школы/ под руководством к.в.н. Е.И. Насса; под ред. К.т.н. А.С. Клецова, Москва, 2014, 384 стр. [Электронный ресурс] - https://www.msu.ru/info/struct/gochs-mgu/docs/zashita_i_deistviya_v_chs.pdf

2 Причины гибели людей в мирное время и экономическая
оценка стоимости потерь. Б.Б. Прохоров, Д. И. Шмаков
Журнал "Проблемы прогнозирования", 2013, №3, с. 139-147 [Электронный ресурс] - https://ecfor.ru/wp-content/uploads/books/porfiriev/06.pdf

3 Статистика природных катастроф 1950—2007 гг. 2008. Muni-chRe: http://pulse.webservis.ru/Science/MunichRe/1950-2007 (дата обращения: 10.02.2011).

4 Особенности разработки организационно-технологических решений при выполнении строительно-восстановительных работ в чрезвычайных условиях : монография / Б.Ф. Ширшиков, В.В. Акулич ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. Москва : НИУ МГСУ, 2015. 116 с. (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ).

5 Выбор рациональных организационно-технологических решений методом экспертных оценок и логиковероятностного подхода при проведении восстановительных работ / В.В. Акулич // Промышленное и гражданское строительство, 2013. № 4. С. 45.

Федоров А. Р.
Иванкина О. П.

РЕАКЦИЯ СООРУЖЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ ВЕТРА

Анализ поведения сооружения при действии ветровых нагрузок, возникновение в теле сооружения внутренних сил и геометрическая изменяемость при действии ветровых нагрузок.

Ключевые слова: *реакция сооружения, подъемная сила, лобовое сопротивление, конструкции, поток, турбулентность*

Давление, подъемная сила, сила лобового сопротивления и момент, действующие на двумерные конструкции

На рис. 2 изображено поперечное сечение плохообтекаемого тела, которое размещено в потоке, имеющего скорость *U*. Поток вызывает на поверхности тела локальные давления *p* в связи с уравнением Бернулли:

$1/2\rho U^2+p=\text{const}$,

где неизменность левой части соблюдается по направлению линии тока, а U представляет собой скорость вдоль линии тока в непосредственной близости от тела (т.е. непосредственно за пограничным слоем, который образуется на его поверхности).

В результате интегрирования давления над поверхностью мы выводим равнодействующие силу и момент. Составляющие части такой силы по направлению течения и поперек него называются следовательно силой сопротивления и подъемной силой. Следовательно, как мы можем убедиться, геометрическая форма тела как и величина числа Рейнолдса влияют на сопротивление, подъемную силу и момент.

Тело, к примеру, может быть смоделировано таким образом, чтобы минимизировать лобовое сопротивление и максимизировать подъемную силу, что приводит к профилю аэродинамической поверхности. С точки зрения гражданского проектирования форма самого объекта не должна претерпевать геометрических трансформаций, опираясь на задачи конструктивного проектирования, помимо аэродинамических задач. Однако не существует никаких сомнений в том, что подъемная сила, сила сопротивления и момент, развиваемые потоком вокруг объекта, представляют значительный интерес, поскольку они являются теми воздействиями, которые необходимо получить расчетным путем.



Рис. 1. Трансформирование усредненного коэффициента лобового сопротивления C_D в зависимости от числа Рейнолдса Re для кругового цилиндра

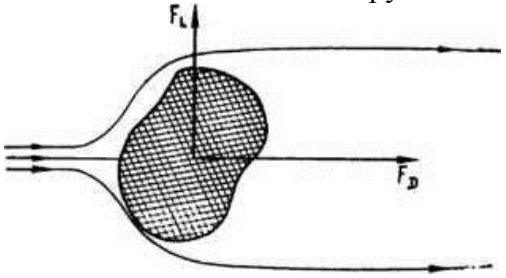


Рис. 2. Подъемная сила и сила лобового сопротивления. действующие на случайное плохообтекаемое тело

По большей части, принято относить все измеренные на поверхности конструкции давления к усредненному динамическому давлению ветра $1/2\rho U^2$ (скоростной напор) на весомом расстоянии от нее вверх по течению от свободного (ненарушенного) потока на некотором расстоянии от конструкции (к примеру, в точке, расположенной весьма высоко над ней вне пограничного слоя). В таком случае безразмерный коэффициент давления C_1 определяется так::

$C_p=(p-p_0)\ (1/2\rho U^2)$,

где U – усредненное давление скорости такого исходного ветра; p – p_0 – разность между локальным давлением и давлением на значительном удалении вверх по течению, p_0.

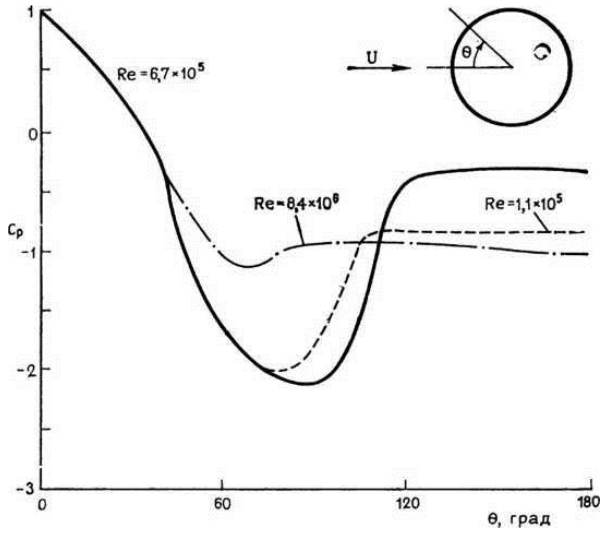


Рис. 3. Влияние числа Рейнолдса на распределение давления по периметру кругового цилиндра

Такой тип записи помогает привязать результаты модельных экспериментов к натурным объектам и определить базовое значение при создании каталогов и журналов с аэродинамическими характеристиками одновременно с геометрической формой.

Таким же способом могут быть определены и суммарные силы ветрового давления на единицу ширины потока F_L *и* F_D и представлены через *коэффициенты подъемной силы и лобового сопротивления* C_L *и* C_D таким образом:

$$C_L = F_L/(1/2\rho U^2 B);$$

$$C_D = F_D/(1/2\rho U^2 B);$$

где B – некоторый характерный исходный размерный параметр сооружения.

Для вызываемого потоком результирующего момента соответствующий коэффициент записывается в виде:

$$C_M = M/(1/2\rho U^2 B^2).$$

Во время пульсации потока (свидетельство наступления турбулентного состояния), измерений вихревых потоков или пристенной турбулентностью эти значения становятся изменяемыми во времени параметрами. В этих случаях для их подробного описания помимо средних значений коэффициентов силовых факторов необходимо уточнять и спектральные плотности этих величин. Заметим, что в двумерном (плоском) потоке F_L, F_D и M являются соответствующими значениями на единицу длины в направлении, перпендикулярном плоскости наблюдения. Для моделей в пространственной системе координат корректная размерность сохраняется за счет вставки в знаменатель каждого выражения коэффициента B.

Рассмотрим форму обтекания круглого поперечного сечения цилиндра. Преобразования усредненного значения коэффициента лобового сопротивления C_D которого допустимо выразить согласно рис. 1, на котором отображена его зависимость от числа Рейнолдса. Необходимо констатировать его резкое падение в промежутке с пограничными значениями $4 \cdot 10^5 \leq Re \leq 6 \cdot 10^5$. Эту характерную область принято называть критической.

Она характеризуется наличием зоны перехода из ламинарного в турбулентное течение на поверхности сечения. Смешивание потоков, вызванное турбулентным характером, происходящее в пограничном слое способствует перемешиванию жидкости в них, которая обладает значительным движением в направлении к поверхности цилиндра. Благодаря этому явлению точки отрыва пограничного слоя меняют положение и смещаются вниз по течению, что способствует сужению спутной струи. Совокупность этих факторов приводит к тому, что значение коэффициента лобового сопротивления C_D составляет лишь 1/3 его максимума. При этом, при увеличении значения Re в закритической области коэффициент лобового сопротивления C_D снова увеличивается, но его значение не превышает его значение в докритической области.

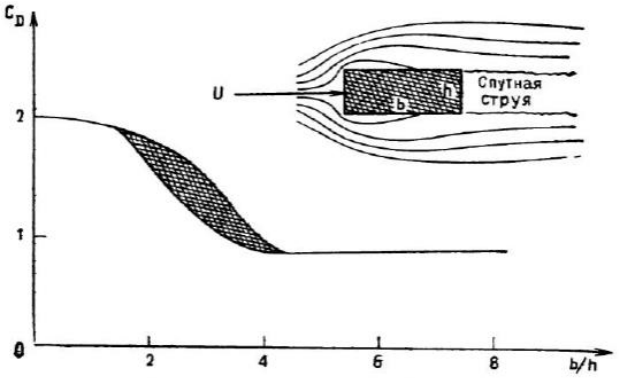


Рис. 4. Влияние хвостовой части на коэффициент лобового сопротивления прямоугольной призмы

На рис. 3 в прямоугольной системе координат типичное распределение усредненного коэффициента давления по периметру круглого цилиндра показано как функция угла 0, характеризующего положение рассматриваемой точки. Следовательно, мы можем заметить, что результаты чувствительны к числу Рейнолдса.

Коэффициент лобового сопротивления удлиненного прямоугольного тела также является функцией узости его спутной струи, но нижний предел ширины спутной струи примерно равен всей ширине тела *к* при значениях Ре, несколько меньших, чем в данном предельном случае, ширина спутной струи становится больше ширины тела, и данное осбтоятельство сопровождается увеличением коэффициента C_D; после того, как начнется регенерация безотрывного обтекания тела, значение коэффициента лобового сопротивления снизится. В основном он является функцией относительного удлинения тела *b/h*, как это показано на приведенном рисунке. Течение в критической области сопровождается турбулентностью, и потому эта область на рис. 3 показана в виде интервала возможных значений (заштрихованный участок на рис. 3).

Заметим, что только квадратное сечение с углами малого радиуса кривизны показывает почти постоянное сопротивление при изменении числа Рейнолдса. на это найдется простой ответ. Благодаря раннему разделению потока в передних углах секции и за счет короткой хвостовой части корпуса практически исключается возможность восстановления непрерывного потока. В то же время квадратное сечение со скругленными углами демонстрирует свойства иметь ту же критическую площадь для коэффициента лобового сопротивления при обтекании, которая, как было показано ранее, существует для круглого цилиндра.

Приняв во внимание наличие данных явлений необходимо иметь ввиду, что определенные параметры течения не зависят от числа Рейнолдса, при том, что другие будут иметь достаточную зависимость от него. Поэтому мы можем утверждать что некоторые характеристики течения, нечувствительные к значениям числа Рейнолдса, могут иметь место в испытаниях, в которых кажущееся разделение потока всегда будет происходить в одних и тех же точно определенных точках.

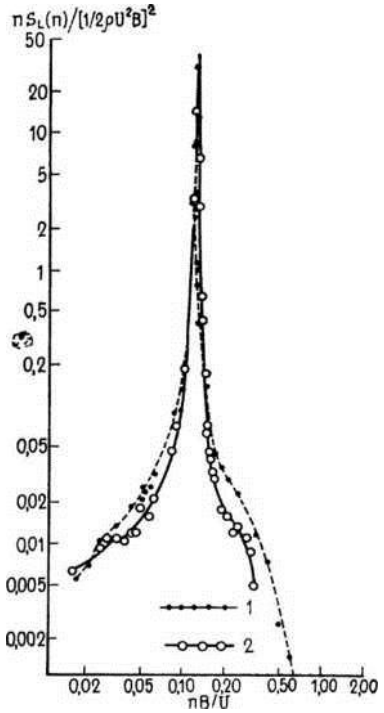


Рис. 5. Спектр пульсаций подъемной силы, действующей на призму квадратного сечения в потоке, направленном по нормали к лобовой поверхности ($Re = 10^5$)
1 — турбулентное течение; *2* — плавное течение

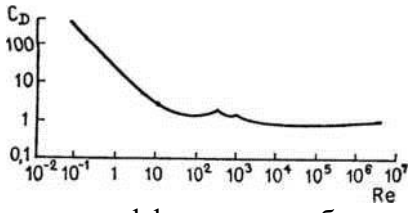


Рис. 6. Типичная зависимость коэффициента лобового сопротивления от числа Рейнолдса

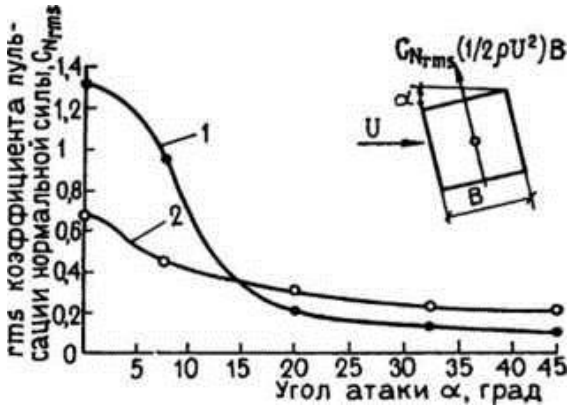


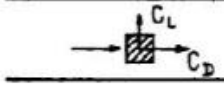
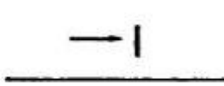
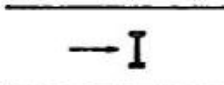
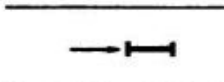
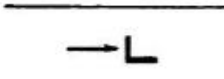
Рис. 7. Изменение коэффициента пульсаций нормальной силы ^ЛГгт5 для прямоугольной призмы в зависимости от угла атаки
1 — плавное течение; *2* — турбулентное течение

Некоторые виды тел, такие как округлые цилиндры, характеризуются весомыми площадями, где допустимо разделение потока и в которых положение фактических точек разделения зависит от числа Рейнолдса. Когда такие тела обтекаются, структура всего потока будет в значительной мере чувствительна к значению числа Рейнолдса. При очень малых числах Рейнолдса коэффициент лобового сопротивления значительно увеличивается в результате возрастающего влияния вязкости. Это хорошо видно на рис. 6, на котором показаны значения C_D для круглых и квадратных плоских пластин при $10^{-1} < Re < 10^7$.

(Необязательно, чтобы аналогичные влияния оказывались на подъемную силу и момент, хотя и здесь весьма возможно допущение некоторого искажения.)

На всем протяжении данной статьи предполагалось, что рассматриваемые объекты и формы имеют гладкую поверхность и что сам приходящий поток является ламинарным. Если же каждый из этих факторов изменится, то следует ждать значительных метаморфоз рассмотренных ранее результатов.

Таблица 1. Коэффициенты лобового сопротивления и подъемной силы для различных профилей

Форма профиля и направление ветра	C_D	C_L	Форма профиля и направление ветра	C_D	C_L
	2,03	0		1,99	−0,09
	1,96 2,01	0		1,62	−0,48
	2,04	0		2,01	0
	1,81	0		1,99	−1,19
	2	0,3		2,19	0
	1,83	2,07			

Это явно говорит об изменяющемся характере срыва вихрей. Данный срыв вихрей не является однородно-гармоническим явлением для случайной плохообтекаемой поверхности, что закономерно из правила распространения пика спектра и на соседние частоты (см. рис. 5); тем не менее хорошее первичное приближение подъемной силы на единицу ширины потока, появляющейся при соответствующему пику спектра числу Струхаля записывается в виде:

$$F_L = 1/2pU^2B\overline{C_L}sin\omega t,$$

где $\overline{C_L}$— усредненный коэффициент подъемной силы, зависящий от конкретной формы поперечного сечения; $\omega = 2\pi n$, при этом n — справедливо выражению Струхаля.

Усредненное квадратическое значение коэффициента пульсаций- нормальной силы C_{Nrms}, приходящейся на квадратное поперечное сечение, показано на рис. 7 в виде функции угла атаки *a,* относительно среднего ветрового направления. Как видно из данного рисунка, турбулентность такого потока* уменьшает наибольшее значение нормальной силы и в незначительной мере увеличивает ее наименьший показатель в сравнении с соответствующими значениями при ламинарном режиме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савицкий Г.А. Ветровая нагрузка на сооружения / Г.А. Савицкий, Москва, 1972г.

2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2)

3. Э. Симиу, Р. Сканлан. Воздействие ветра на здания и сооружения, Москва, Стройиздат, 1984г.

4. Еврокод 1: Воздействия на сооружения – Часть 1-4: Основные воздействия – Ветровые воздействия.

5. СП «Здания и сооружения высотные, правила проектирования». Проект, первая редакция.

6. Атлас Аэродинамических характеристик строительных конструкций. М.А. Березин, В.А. Катюшин.

Куропов А.М.
Биленко В.А.

ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Актуальность исследования обусловлена значимостью реновационных процессов в жилищной сфере как основы формирования безопасной и благоустроенной жилой среды для всего населения. Подрыв системы профилактических текущих ремонтов жилищного фонда и сжатость финансирования процессов реставрации в данной сфере привели к сильному изнашиванию и разрушению жилых домов. Поэтому возрастает необходимость в применении наиболее действенных технологий и способов реновации жилых зданий.

Ключевые слова: реновация, кирпичная кладка, усиление, полимерное волокно, анкера.

Кирпич является одним из самых применяемых строительных материалов для возведения несущих и самонесущих стен. Из него строят как многоэтажные жилые и промышленные здания, так и частные малоэтажные строения (дома, гаражи, сараи, веранды).

Под реновацией жилого здания предлагается понимать комплексный организационно-экономический и проектно-производственный процесс улучшения существующих жилых зданий (уникальных, типовых, исторических, массовых серий и пр.) с целью создания комфортной и безопасной среды жизнедеятельности человека. Вопрос обеспечения конструктивной надежности и долговечности кирпичных стен домов всегда будет востребованным.

Классические методы усиления кирпичной стены достаточно эффективны, однако, бывают случаи, когда их применение затруднено. Также к недостаткам можно отнести финансовую составляющую, так как большая часть из них являются дорогостоящими, трудоемкость работ, меняется архитектурный облик реставрируемого здания, что очень важно для объектов исторического наследия.

Вследствие этого для ремонта и усиления кирпичной кладки зданий и сооружений все большую популярность набирают современные методы, а именно [1]:

- усиление полимерным волокном;
- инъектирование раствора в отверстия;
- применение металлических стержней.

Первые два способа были упомянуты в статье: «Анализ причин разрушения и трещинообразования в кирпичных зданиях». Рассмотрим композитные материалы поподробнее. А также разберем способ усиления каменных стен с помощью металлических винтовых стержней.

Полимерными материалами являются: ткани, сетки, ленты и холсты. Они состоят из армирующих волокон и связующих элементов. Армирующими волокнами могут служить неорганические и органические.

К неорганическим волокнам относятся стеклопластики, углепластики, базальтовые волокна.

К органическим относятся льняные, арамидные и конопляные волокна.

Полимерные системы пользуются большой прочностью, легкостью и коррозионной стойкостью [2].

Для обеспечения сцепления полимерного волокна с конструкцией в качестве адгезии используют эпоксидный клей или клей на основе микроцемента.

Принцип усиления каменной кладки лентой из углеволокна заключается в том, что на грунтованную поверхность наносится цементный раствор толщиной до 6 мм гладким шпателем, сразу после накладывается полимерная лента в слой связующего состава. Далее поверхность подвергается финишной отделке [2].

Нами было смоделировано графическое представление внешнего усиления кирпичной кладки полимерным волокном в программном комплексе AutoCAD (рисунок 1).

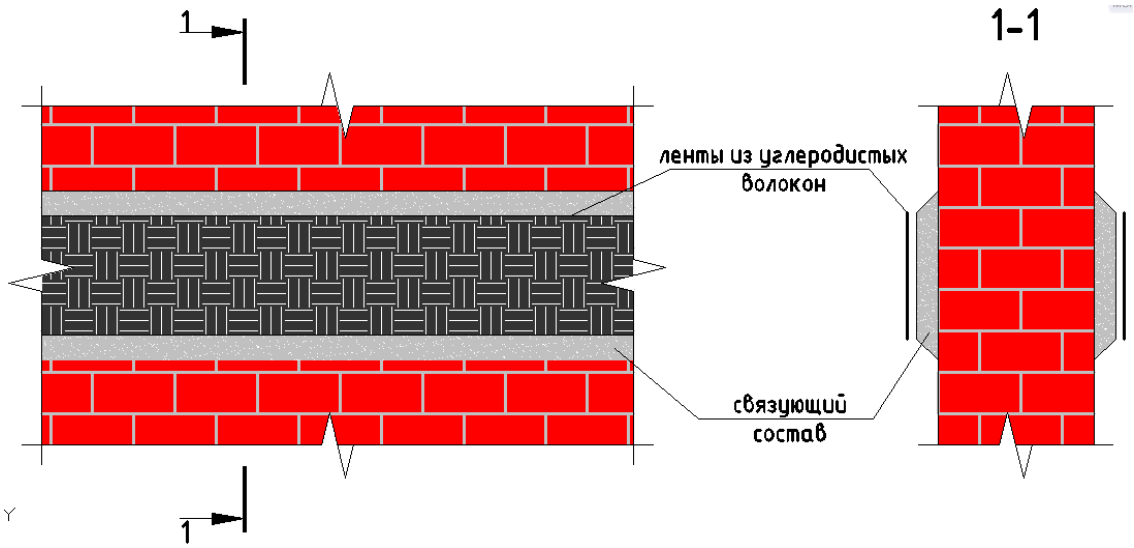


Рисунок 1 – Усиление кирпичной стены лентой из углеволокна

Простота монтажа, малый вес материала и как следствие минимальные нагрузки на усиливаемые конструкции, сохранение архитектурного облика конструкций – все это является достоинствами данной системы.

Одним из перечисленных методов усиления каменных стен зданий является усиление с помощью спиралевидных стержней из нержавеющей стали. Данный метод используется как для реконструкции и укрепления кирпичной кладки при растрескивании, так и в конструкциях с двумя и более слоями для соединения внутреннего слоя с наружным слоем облицовки.

Спиралевидные стержни (рисунок 2) изготавливаются методом холодной прокатки из круглой нержавеющей проволоки поперечного сечения.

Стержни можно укладывать друг на друга, изгибать и гнуть, а также соединять между собой вязальной проволокой.

Для усиления кирпичных стен используют стержни следующих диаметров: 4, 5, 6, 8 и 10 мм.



Рисунок 2 – Винтовой металлический стержень для усиления кирпичных стен

Усиление стены из кирпича происходит следующим образом: винтовые стержни углубляются в специальный раствор. Раствор укладывается в предварительно просверленное отверстие диаметром 12-16 мм или в уступ шириной 10 мм. В очищенный проход заделывается раствор. Далее вручную вкладывают винтовой металлический стержень. Затем

происходит инъектирование трещин. Спиралевидный стержень и необходимый раствор создают эффект пружины и, поэтому, создаются малые движения соединённых краев трещин. В результате этого обеспечивается долгий срок службы каменных стен домов.

Достоинствами усиления кирпичных стен строений металлическими стержнями являются: высокая прочность, надежность и жесткость материала; небольшие трудозатраты; при наличии внешнего дефекта не надо трогать конструкцию внутри; сохранение внешнего облика фасада конструкций; практично-технологическая совместимость со всеми материалами.

Из всего вышесказанного следует, что процесс реновации в жилищной сфере является очень важным и ответственным этапом. Благодаря современным технологиям и материалам происходит эффективное устранение дефектов и повреждений в строительных конструкциях, обеспечивая безопасную и эксплуатационную надежность кирпичных стен зданий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлович Р. Современные способы ремонта и усиление каменных конструкций / Р. Орлович, Д. Мантегацца, А. Найчук, В. Деркач // Архитектура, дизайн, строительство, Санкт-Петербург. – 2010.
2. Назмеева, Т. В. Усиление строительных конструкций с помощью углеродных композиционных материалов / Т. В. Назмеева, Н. В. Параничева // Инженерно-строительный журнал. – 2010.

Осипенко А.В.
Иванкина О.П.

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ВИБРАЦИИ

Опыт строительства и эксплуатации высотных зданий и сооружений наглядно демонстрирует необходимость использования различных устройств и систем, обеспечивающих поглощение вибраций, вызываемых ветром, землетрясениями и технологическими нагрузками.

В данной статье рассматриваются современные способы защиты строительных конструкций от вибрации.

Ключевые слова: *высотные здания, колебания, гашение колебаний, вибрации, демпфирование.*

Амплитуды колебаний высотных зданий, промышленных труб и телевизионных вышек из-за воздействия ветровых, сейсмических и технологических нагрузок могут достигать нескольких метров, что может привести к частичному или полному разрушению.

На сегодняшний день усилия ученых сосредоточены на создание систем активного гашения колебаний и систем комбинированного типа, о чем свидетельствует растущее число научных работ специалистов зарубежных стран. В России опыт создания активных или комбинированных систем гашения колебаний высотных зданий отсутствует.

Поэтому тема научной работы является актуальной и своевременной.

Целью работы является рассмотрение принципов и методов защиты строительных конструкций от вибраций.

Для защиты строительных конструкций от вибраций применяются различные методы. Рассмотрим некоторые из них.

Виброизоляция является распространенным и эффективным способом виброзащиты. Суть этого метода заключается в уменьшении передачи вибрации от источника возбуждения защищаемому объекту с помощью устройств, размещенных между ними.

Каждая система виброизоляции включает в себя три основных элемента: источник вибрации, объект, защищаемый от вибрации, и средство виброизоляции (виброизолятор).

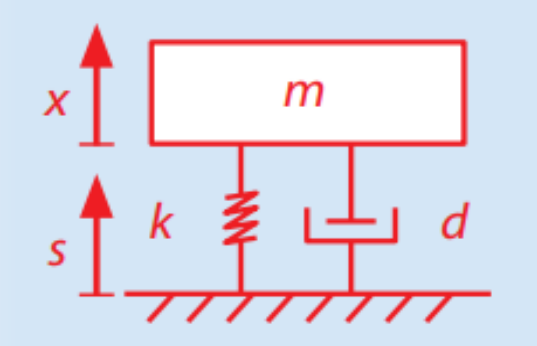
Наиболее важной частью системы является средство виброизоляции. Его целью является создание такого режима движения, инициируемого заданными возмущениями, при котором достигается цель защиты объекта. В качестве виброизоляторов используют материалы и устройства, обладающие высокими упруго-демпфирующими свойствами: металлические пружины, резина, пластмассы, а также их различные комбинации.

Для демпфирования вибраций технологического оборудования обычно используются амортизаторы – устройства, ослабляющие и смягчающие вибрации и толчки. Разработано множество типовых амортизаторов. Они, как правило, выпускаются серийно, однако могут проектироваться и изготовляться для конкретных условий и типов виброактивных агрегатов.

На практике широкое применение получили пружинные, гидравлические, резиновые и резинометаллические амортизаторы. Отечественная промышленность производит много типов виброизоляторов в различном конструктивном исполнении и с разными частотными характеристиками.

На рисунке 1 показана модель виброизолированной колебательной системы, состоящей из затухающего осциллятора с вибрирующим основанием.

Виброизоляция – эффективный метод защиты системы от нежелательной вибрации. Этот способ виброзащиты необходимо учитывать на этапе проектирования здания или сооружения, поскольку на более поздних стадиях его практическое применение будет стоить больших денег.



m – масса, кг; *k* – жесткость, Н/м; *d* - коэффициент демпфирования, Н/(м/с);
s – виброперемещение основания, м.

Рисунок 1 – Простая модель виброизолированной колебательной системы

Демпфирование. Демпфером в строительстве называют устройство, которое используется для гашения, демпфирирования, предотвращения пульсаций или колебаний, появляющихся в машинах, механизмах, приборах, различных системах, во всевозможных зданиях и сооружениях. В случае виброзащиты методом демпфирования рассеяние энергии колебательной системы происходит с помощью демпфирующего элемента. Демпфирующий элемент преобразует некоторую часть кинетической энергии колебаний в иную форму энергии, например, тепловую, тем самым снижая амплитуду колебаний.

Демпфирующие элементы должны быть разработаны с характеристиками, которые обеспечивают эффективное рассеяние энергии в диапазоне собственных частот.

Динамические гасители колебаний. Динамический гаситель колебаний представляет собой устройство, состоящее из сравнительно жесткого элемента, называемого массой, соединенного упругой связью (или связью, соединенной параллельно с демпфирующим элементом) с защищаемой конструкциией. Динамические гасители колебаний считаются одним из наиболее эффективных средств пассивной виброзащиты, способных подавлять установившиеся вынужденные колебания механизмов и конструкций.

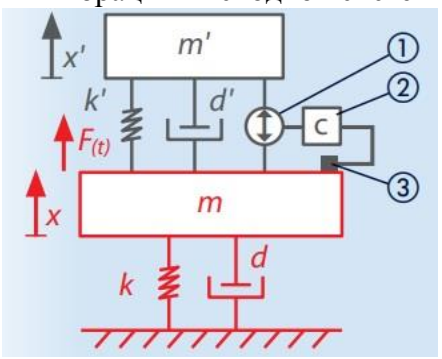
Опыт использования динамических гасителей колебаний показал, что они наиболее эффективны при гашении вибраций резонансного характера, которые возникают в конструкциях с низким демпфированием.

Испытания зданий с динамическим гасителем колебаний показали, что если масса гасителя составляет 1 % от массы здания, затухание всей системы может быть удвоено.

К недостаткам виброзащиты зданий с использованием динамических гасителей относятся относительная сложность конструкции виброгасителей и невозможность их использования для массового строительства из-за необходимости индивидуальной настройки гасителя для каждого конкретного здания.

Динамические гасители колебаний могут использоваться как в качестве самостоятельной системы, так и в сочетании с другими активными системами виброзащиты.

Активная виброзащита. Особым способом защиты от вибрации является подключение исходной системы к активной системе (Р), которая оснащается датчиками и приводами и способна противостоять вибрациям исходной системы (рисунок 3).



1 – привод, *2* – контроллер, *3* – датчик

Рисунок 3 – Схема метода «Активная виброзащита»

Особенностью активных устройств является возможность их подстройки под изменяющиеся частоты вынужденной силы. Активные устройства легко устанавливаются и хорошо демпфируют, даже имея небольшую массу. Они являются эффективным средством защиты от вибраций для существующих сетей трубопроводов.

Заключение

Используя методы, описанные выше, можно регулировать и значительно уменьшить нежелательные вибрации. Для того чтобы найти проектное решение конкретной проблемы виброзащиты, необходимо выбрать наиболее оптимальный способ из множества доступных методов и устройств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виброизоляция. Демпфирование. Уход от резонанса. – Брошюра: ВИКОДА ГмбХ. – 27 с.
2. Иванкина, О.П. Способ и техническое средство защиты обслуживающего персонала от вибрации на картофелеуборочном комбайне: дис. к.т.н./О.П. Иванкина – г. Рязань, 2000, - 168 с.

Рябов М.А.
Биленко В.А.

ВИДЫ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В данной статье рассмотрим материалы и их сочетания, применяемые в конструкции несъемной опалубки. Возведение стен при помощи несъемной опалубки сочетает в себе несколько технологий: строительство из монолитного железобетона и возведение стен из пустотных блоков или из крупноразмерных панелей.

Ключевые слова: несъемная опалубка, стены, монолит, малоэтажное строительство.

Технология несъемной опалубки давно известна в Европе, США и Канаде, где прошла многолетнюю проверку и подтвердила долговечность и энергоэффективность данной системы, а в последние годы начинает пользоваться популярностью и в России. Сфера применения несъемной опалубки строительство домов, магазинов, малоэтажных и многоэтажных жилых зданий, крытых бассейнов, гаражей и различных других объектов.

Исследования в строительстве показывают, что применение монолитных стен, по мнению инженеров позволяет расширить возможности объемно-планировочных решений и в малоэтажном строительстве. Наиболее перспективным решением является устройство монолитных стен в несъемной опалубке.

Несъемная опалубка является конструкцией из блоков или панелей, между которыми для достижения большей прочности устанавливается арматура. После укладки монолитного бетона она остается в теле забетонированной конструкции, обеспечивая совместную работу всей системы. Опыт строительства показывает, что эффективность устройства монолитных стен и технологичность их возведения во многом зависит от выбранного типа опалубочных систем.

Устройство ограждающих конструкций в несъемной опалубке позволяет уменьшить финансовые вложения и сократить сроки строительства за счет простоты своего монтажа и исключения цикла распалубливания конструкции. На рисунке 1 показано применение теплоизоляционной опалубки из пенополистирола.



Рисунок 1 – Несъемная опалубка с элементами крепления [1].

Несъемную опалубку применяют не только для стен и фундаментов, но и для перекрытий, лестничных маршей и колонн. В качестве каркаса несъемной опалубки может быть арматура или композитная сетка.

На сегодняшний день различают несколько видов несъемной опалубки:

Арболит [2] – этот материал изготавливается из бетонной смеси и щепы, поэтому имеет относительно небольшой вес и меньшую теплопроводность по сравнению с кирпичом и монолитом. На рынке широко представлена в форме блоков или панелей, между собой скрепляются стяжками или гвоздями, а также в некоторых случаях клеем. Несмотря на то, что опалубка на 90% состоит из древесины, она пожаробезопасная и практически не выделяет дым при горении. Минусом данной опалубки является невозможность ее использования в местах с постоянной влажностью более 75%.

Трубобетонная опалубка – представляет собой конструкцию из стальной трубы, выполняющей роль несъемной опалубки и залитого в нее бетона. Такие конструкции работают более гибко по сравнению с обычными железобетонными колоннами и выдерживают гораздо большие нагрузки. За счет своей жесткой оболочки бетон практически не имеет усадку. При использовании данной технологии появляется возможность заливать перекрытие, не дожидаясь набора прочности бетона в колоннах. Широкое распространение такой вид несъемной опалубки получил в зарубежной практике при строительстве высотных зданий и сооружений.

Несъемная опалубка из бетона [3] – изготавливается методом литья в стандартные формы, а уже потом из блоков или панелей собирается стена для заливки в нее бетона. Несъемная опалубка с добавлением пенополистирола, обладает хорошей циркуляцией воздуха. Такая опалубка является наиболее долговечной и надежной, поэтому ее часто

используют для возведения фундаментов, а также стен подвалов и бассейнов. Бетонная опалубка позволяет добиться ровности стен, так как сами блоки имеют правильную и ровную форму.

Блоки из пенополистирола – используются наиболее часто за счет простоты монтажа и своей энергоэффективности. Сборка такой опалубки представляет собой некий конструктор, за счет соединений между собой по технологии «шип-паз». Такая конструкция характеризуется хорошей изоляцией тепла и звука. Экономия при строительстве зданий по данной технологии, как правило составляет до 40%. Но подобное строительство с применением данной технологии имеет и свои недостатки, самым главным минусом является тот факт, что здание не подлежит перестройки, а также стоит обратить внимание, что все коммуникации должны быть проведены на этапе строительства.

Стекломагнезитовый лист – по оценки строительных экспертов такая несъемная опалубка занимает лидирующее место по простоте монтажа, огнестойкости, звукоизолирующим свойствам и долговечности. Представляет собой подобие «слоеного пирога», так как в состав листа входит древесная стружка, хлорид и оксид магния, а также стеклосетка и перлит. Несъемная опалубка из такого материала имеет высокую прочность и плотность, а также низкий коэффициент теплопроводности. Для монтажа по данной технологии не требуется тяжелая строительная техника, что позволяет вести строительство в местах со сложными проездами к строительной площадке.

Несъемная опалубка из профнастила (рис 2) – используется в качестве несъемной опалубки перекрытия. Профлист укладывают на металлические балки перекрытия. Для заливки плит допускается использование как легких, так и тяжелых бетонов, а для армирования применяются арматурные стержни и проволока класса Вр1. При заливке обязательно тщательное вибрирование раствора, а также при необходимости снизу ставят подпорки, которые снимают после набора бетоном прочности. Данная конструкция уменьшает вес здания, увеличивает прочность перекрытия, и устойчива к воздействию сырости и грибка. На рисунке 2 показана опалубка перекрытия из профнастила подготовленная к заливке пеностеролбетоном.



Рисунок 2 – Несъемная опалубка из профнастила [4].

Несъемная опалубка имеет ряд преимуществ. Ее монтаж очень прост, что в свою очередь ведет к сокращению сроков строительства, а также благодаря своей низкой теплопроводности позволяет сократить затраты на последующее утепление дома. Строительство здания при использовании несъемной опалубки может вестись при отрицательных температурах воздуха (вплоть до -10˚С). Также немаловажным преимуществом является снижение давления на фундамент, за счет чего можно снизить затраты на его устройство. При строительстве всего здания по такой технологии практически полностью отсутствует необходимость применения мощных подъемных механизмов.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://ptkp.ru [Электронный ресурс] / Виды несъемной опалубки.
2. ГОСТ 19222-2019 «Арболит и изделия из него. Общие технические условия».
3. СП 414.1325800.2018 «Несъемная опалубка. Правила проектирования».
4. https://opalubka-expert.ru [Электронный ресурс] / Несъемная опалубка для перекрытия из профнастила.

Бакулина А.А.
Журавлева Л.А.
Чевагина В.А.

ОСОБЕННОСТИ КАРСТОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В статье рассматривается вопрос карста, классификации карстовых отложений, псевдокарста. Описываются изученные формы карста.

Ключевые слова: *карст, псевдокарст, поверхность Земли*

Принципиально важен вопрос: что именовать термином "карст" – явления, наблюдаемые на поверхности Земли и в земной коре, или процесс их возникновения? Географы рассматривали карст, как явление, совокупность поверхностных и подземных форм и гидрологических особенностей. Геологи чаще рассматривали карст как процесс. Сейчас под термином "карст" понимается совокупность форм и гидрологических явлений и процесс их возникновения, так как невозможно отделить одно от другого.

Н.А. Гвоздецкий [1] классифицировал карст, учитывая не только общую физико-географическую обстановку развития карста, но также и характер и толщину покрова над карстующимися горными породами и очень важные литологические особенности. Гвоздецким были выделены следующие морфолого-генетические типы карста:

1. погребенный, или ископаемый карст;
2. бронированный карст;
3. покрытый карст;
4. задернованный карст;
5. голый карст;
6. останцовый тропический карст (на территории бывшего СССР только реликтовый);
7. карст, развивающийся в условиях вечной мерзлоты [2].

Основные литологические типы, с которыми совмещаются морфолого-генетические, следующие:

1. известняковый карст;
2. доломитовый карст;
3. карст в мраморах;
4. меловой карст, в том числе в мелоподобных мергелях;
5. гипсовоангидритовый карст;
6. соляной карст.

Если совместить обе классификации, поставив на первый план морфологию и литологию, то получим более или менее полный перечень основных типов карста России, которые, в свою очередь можно сгруппировать в еще два класса - равнинного и горного карста [1].

Существует разнообразные карстовые формы, которые делятся на поверхностный карст: карры, поноры, воронки, котловины, полья; долины сухие, слепые, мешкообразные и подземный карст: вертикальные каналы и колоколообразные пещеры (расширенные каналы), начинающиеся от понор (эпикарст), горизонтальные каналы - галереи, отводящие воду на поверхность (мезокарст), сифонные каналы и другие. Наглядно мы можем увидеть их на рис.1.



Рис. 1 – Схема карстовых процессов в горном массиве: 1 – карры; 2 – воронки; 3 – естественные шахты и колодцы; 4 – пещерная галерея; 5 – вертикальная пещерная полость; 6 – сталактиты; 7 – сталагмиты и сталагнат (натёчная колонна); 8 – натёчные драпировки; 9 – подземные водотоки; 10 – сифон; 11 – подземный водопад; 12 – грот с карстовым источником типа воклюз; 13 – вход в пещерную систему.

Карстовые явления связаны с карбонатными породами: известняк, доломит, мел, мрамор и пр., и некарбонатными породами: гипс, ангидрит, каменная соль. В пределах материков обнажённые и погребённые карстующиеся карбонатные породы занимают до 40, гипсы и ангидриты около 7, каменная соль до 4 млн. км^2.

Карстовые ландшафты отличаются присутствием в них своеобразного феномена – подземных полостей и пещер, которые являются относительно самостоятельными (пространственно, функционально) природными образованиями – подземными комплексами. Пещеры имеют особую подземную топографию, пещерный климат, подземную гидрографическую сеть, специфическую флору и фауну [3].

Подземная часть карстового ландшафта тесно связана с наземной. Они являются двумя тесно связанными между собой частями единого карстового ландшафта и составляют главную особенность его структурной организации. Если рассматривать карстовый ландшафт системно, то наземную и подземную его части можно рассматривать в качестве его структурных подсистем. Сопряженное функционирование в карстовом ландшафте как геосистеме двух подсистем (наземной – подземной) и обуславливает основные системные свойства карстового ландшафта, отличающие его от некарстовых ландшафтов. Карстовые ландшафты отличаются особой "геометрией". В связи с наличием подземных полостей (могут достигать двух и более километров в глубину), по которым поверхностные агенты (воды, кислород, твердый материал, органика) проникают вглубь земли, их нижняя граница опускается намного ниже, чем в некарстовых ландшафтах. Поэтому карстовые ландшафты характеризуются большей объемностью, в отличие от некарстовых.

"В структуре карстового ландшафта можно выделить две составляющие: вертикальную (геокомпонентную – этажную) и горизонтальную (геокомплексную – морфологическую).

Вертикальную геокомпонентную структуру карстового ландшафта образуют, как и в других ландшафтах, агрегатно-однородные по массе (воздух, вода, твердое вещество) и агрегатно-неднородные – в контактных зонах между ними – геокомпоненты. Агрегатно-однородные геокомпоненты ("геомассы") представляют собой образования, расположенные ярусно в соответствии со своими физическими свойствами (плотностью): атмокомпонент (воздух), гидрокомпонент (вода) и литокомпонент (горные породы).

В латеральной плоскости карстовый ландшафт, как и другие ландшафты, образован мозаикой геокомплексов более низкого таксономического ранга. В советской литературе к ним относили наименьшие (элементарные) природные комплексные образования – фации, которые "объединяются" в более крупные единицы – урочища и местности. Поэтому, горизонтальная структура карстового ландшафта является по своей природе комплексной – полисистемной, иерархической. Ее элементами выступают внутриландшафтные геосистемы топологического уровня – фации, простые и сложные урочища, местности. В их формировании особенно большое значение имеет группа литоморфотектонических компонентов-факторов".

Таким образом, структура карстовых ландшафтов, как вертикальная, так и горизонтальная существенно отличается от структуры некарстовых ландшафтов. Примеры мы можем увидеть на рис.2.

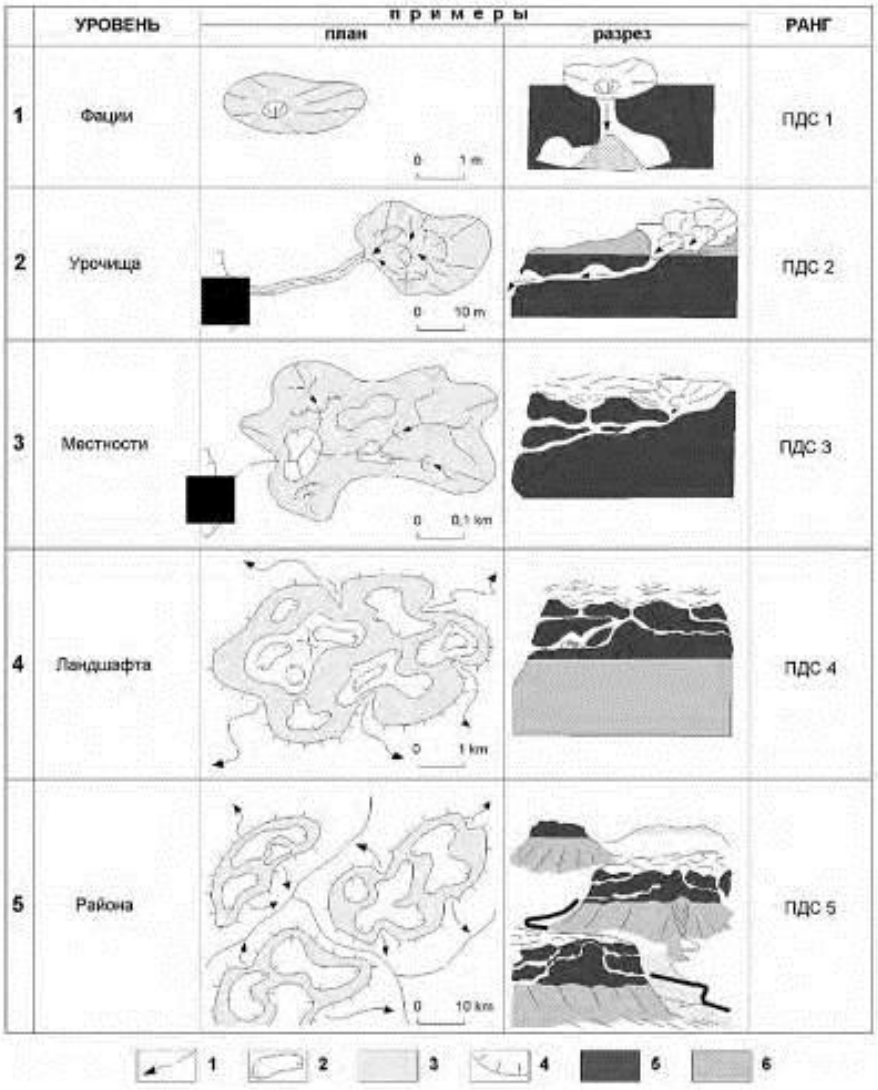


Рис.2 Примеры карстовых парадинамических систем разного ранга

Псевдокраст (ложный карст) – группа процессов, создающая на поверхности блюдца, западины, озерные понижения в местах, где карстующие породы отсутствуют.

Различают глинистый псевдокарст, термокарст и кластокарст.

Глинистый карст наблюдается в аридных или семиаридных странах, в районах, сложенных сильно карбонатными глинами, суглинками, а также лёссами. В сильно карбонатных суглинках и глинах при условии хорошо развитой трещиноватости образуются

глубокие подземные ходы и провалы, очень напоминающие настоящий карст. Такие резко выраженные образования и называются глинистым карстом.

Термокарст имеет совершенно другую основу [4]. При термокарсте также образуются различные провальные и просадочные формы, но они связаны с таянием погребенного льда в областях распространения вечной мерзлоты.

Кластокарст – вид псевдокарста, которому подвержены суглинистые грунты с включением обломков карстующихся пород.

К псевдокарстовым явлениям относится также способность горных пород быстро и значительно уплотняться при смачивании. Этой способностью обладают лёссовые породы и засоленные грунты. Первые уплотняются в связи с разрушением их микропористости, вторые – в результате растворения солей. Морфологическим следствием этого процесса является образование псевдокарстовых блюдец и (реже) воронок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гвоздецкий Н.А. Карст. М.: Мысль, 1981. — 214 с., ил.

2. Журавлева Л.А., Бакулина А.А. Особенности строительства на закарстованных территориях. В книге: Новые технологии в учебном процессе и производстве. материалы XVII Международной научно-технической конференции. Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета. 2019. С. 246-248.

3. Бакулина А.А., Паршин Н.С. Особенности расчета фундамента на просадочном основании. /В сборнике: Новые технологии в учебном процессе и производства. Материалы XVI межвузовской научно-технической конференции . Под ред. Платонова А.А., Бакулиной А.А.. 2018. С. 117-123.

4. Буслов А.С., Зехниев Ф.Ф. и др. К вопросу о влиянии поперечного сечения горизонтально нагруженной сваи на суммарные величины бокового отпора и трения грунта./ Буслов А.С., Зехниев Ф.Ф., Бакулина А.А., Моховиков Е.С., Монахов И.А. //Вестник НИЦ Строительство. 2017. № 2 (13). С. 155-166.

Прибылова М.И.
Байдов А.В.

СИСТЕМЫ УТЕПЛЕНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

Статья посвящена проблеме снижения потребления тепловой энергии зданиями путем применения в их ограждающих конструкциях различных систем утепления фасадов.

Ключевые слова: *теплопотери, утепление, теплоизоляционные материалы.*

В настоящее время огромное внимание в сфере строительства зданий и сооружений уделяется вопросом их энергоэффективности. Вопрос об снижении расхода энергоресурсов и их рационального применения особенно актуален в период экономического кризиса. А начиная с момента введения в действия Федерального закона РФ № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и Постановления Правительства РФ от 07.10.2019 N 1289 , разработка мероприятий по энергосбережению становятся обязательными. Данные документы предписывают обеспечить снижение потребления воды и энергоресурсов. Так например, в обязанности бюджетного учреждения входит снижение объема потребленных им воды, различных видов топлива и энергии в течение 5 лет не менее чем на 15% от объема фактически потребленного им в 2009

году каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на 3%, начиная с 1 января 2010 г.

Решить данную задачу вполне возможно, используя различные пути. Но одним из традиционных путей уменьшения расхода тепловой энергии является снижение общих теплопотерь здания или сооружения через ограждающие конструкции. Соотношение теплопотерь только через ограждающие конструкции (без учета потерь через системы вентиляции), по различным экспертным оценкам, представлено на рисунке 1.

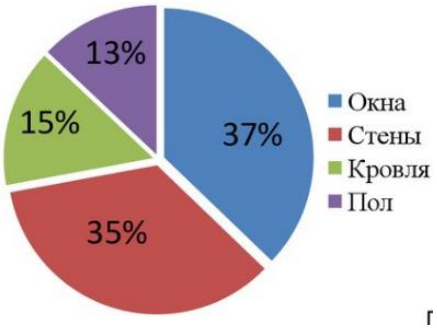


Рисунок 1 - Распределение потерь тепла через ограждающие конструкции

Необходимо отметить, что значение потерь теплоты зависит от многих факторов, таких как: год постройки здания, его прямого назначения, геометрических размеров, вида и конструкции ограждающих конструкций, ориентации по сторонам света, региона и т.д. Как видно из рисунка 1 одни из наибольших потерь тепла происходят через окна, что связано с инфильтрацией наружного воздуха и общим воздухообменом в помещении. Уменьшить эти потери возможно за счет применения современных многокамерных оконных блоков, входных дверей и правильной организации воздухообмена в помещении.

Следом за потерями тепла через окна следуют потери тепла через наружные стены. Чтобы снизить данные потери ограждающие конструкции утепляют. На текущий момент существует несколько технологий для утепления.

Утепление стен можно производить как с наружи здания так и изнутри. Конструкция наружных ограждений в этих случаях представлена на рисунке 2.

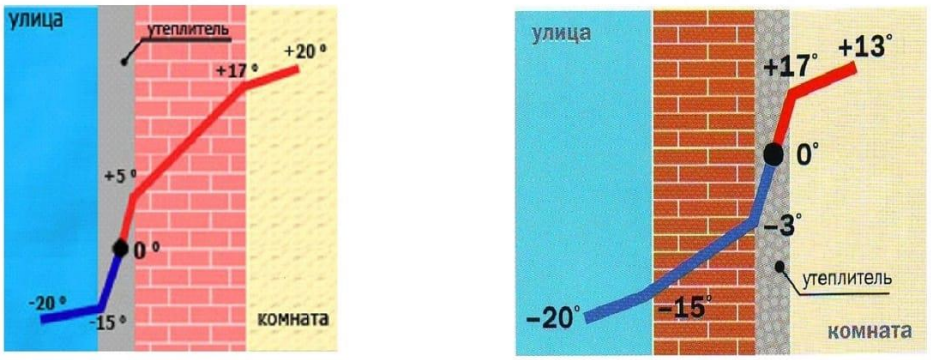


Рисунок 2 - Наружное и внутренне утепление наружных ограждений

Утепление стен изнутри широкого применения не получило, несмотря на техническую простоту выполнения работ, так имеет ряд недостатков. При таком утеплении сокращается внутренняя площадь помещения, а наружная поверхность стены остаётся подверженной промерзанию и воздействию перепадов внешних температур. Это приводит к тому, что между утеплителем и стеной может образоваться влага в виде конденсата. А это в свою очередь может привести к образованию плесени и грибка. Кроме того в местах примыкания перекрытий к ограждающей стене может образоваться "мостик холода".

По этому в настоящее время предпочтение лучше отдать утеплению стен снаружи здания, так как оно имеет ряд преимуществ. Стены надежно защищены от сезонных и суточных колебаний температуры, ультрафиолетового облучения и воздействия осадков, а

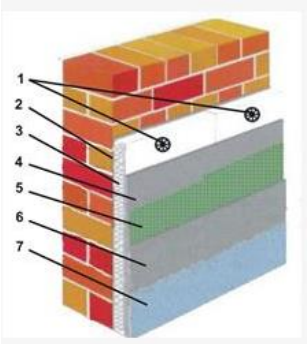
точка росы окажется вынесенной за конструкцию стены. Снижение температуры в толще стены происходит плавно и медленно.

Почти все способы наружного утепления можно разделить на два типа:

- первый тип предусматривает крепление утеплителя клеевым составом и тарельчатыми дюбелями к поверхности стены с последующим нанесением на него защитно-декоративного слоя ("мокрый фасад");

- второй тип предусматривает монтаж вдоль наружных стен вертикальных и горизонтальных конструкции, которые образуют решетчатый каркас, после которого крепится теплоизоляционный слой, укрываемой наружной облицовкой, имеющей зазор с утеплителем (вентилируемей фасад).

"Мокрый фасад" представляет собой комплексную фасадную отделку и заключается в создании монолитной многослойной ограждающей конструкции, работающей как единое целое. При "мокром фасаде" здание снаружи утепляется сплошным слоем теплоизоляционного материала (пенополистиролом или минватой), а затем отделывается для придания зданию эстетического вида слоем (на армирующую сетку) декоративной штукатурки, которой можно придать любой цвет. Пример такого фасада представлен на рисунке 3.



1- тарельчатый дюбель, 2 - клеящий слой, 3 - утеплитель, 4 - защитный слой, 5 - армирующая сетка, 6 - второй защитный слой, 7 - декоративная штукатурка

Рисунок 3 - Устройство "мокрого фасада"

"Мокрый фасад" имеет следующие преимущества: невысокая стоимость по сравнению с вентфасадами, скорость монтажа, простота ремонта. небольшая масса.

Недостатком данного типа фасада является: сезонность выполнения монтажа (только в теплый период времени).

Имеются и другие недостатки, но проявятся они только в случае нарушения технологии монтажа. Так, например, для монтажа должны применяться тарельчатые дюбели, выполненные из полиамида с оксидированным или нержавеющим сердечником. А их иногда заменяют на пластмассовые с обычным гвоздем. Результат — неравномерность адгезии армирующего слоя, нарушение теплофизических свойств защиты и несоответствие требованиям на отрыв [1].

Вентилируемые фасады в России применяются относительно недавно как при реконструкции, так и при строительстве зданий различного назначения. Такая система включает в себя несущие конструкции (каракас), прикрепляемые к стене, утеплителя и облицовки, которая, в свою очередь, крепится к каркасу таким образом, чтобы между ней и утеплителем оставался воздушный зазор. В таком фасаде в качестве утеплителя, с противопожарной точки зрения, можно применять только каменную вату, имеющую температуру горения 1000 ^{0}C. И в некоем случае нельзя применять пенополистирол, так как он горюч. В качестве облицовки можно применять листовые материалы выполненные из металла (металосайдинг), фиброцементные плиты, керамогранит, искусственный камень, HPL панели, композитные панели и другие материалы [2].

Вентилируемый фасад имеет преимущества: возможность всезезонного монтажа, невысокие требования к качеству поверхности стены-основания.

К недостаткам вентилируемого фасада можно отнести: значительная стоимость, наличие "мостиков холода" через металлические кронштейнны, монтируемые непосредственно на стену, возможное явление выветривания слоя утеплителя.

Последний недостаток можно устранить за счёт некоторых мероприятий, например использование двухслойного утеплителя, а проблему мостиков можно решить установкой под кронштейны теплоизоляционных прокладок.

В последнее время на рынке теплоизоляционных материалов появилась теплоизоляционная фасадная краска или можно назвать жидкая теплоизоляция. В ее состав входят керамические и силиконовые микросферы. После высыхания краски (как правило через 24 часа) её микроструктура похожа на губку, в которой содержится воздух и выполняющий роль теплоизолятора. По данным производителей слой в 1 мм может собой заменить 50 мм традиционного утеплителя. Затем по теплоизоляционной краске можно наносить уже декоративную отделку. Недостатком данного материала можно назвать высокую стоимость - 10 л стоят около 6 т.рублей, а хватает этого объёма краски на 20 м^2.

Исходя из всего вышеизложенного можно сказать, что выбор системы утепления будет зависеть от района строительства здания, его назначения и финансовых возможностей застройщика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобрышев В.В. Основные способы утепления зданий, их достоинства и недостатки // Молодой ученый. - 2018. - №47 (233). - С. 31-34. Код доступа: URL: https://moluch.ru/archive/233/54195/

2. Байдов А.В., Богачкова А.А. Пожаробезопасность фасадных систем // Материалы XIII межвузовской научно-технической конференции. Под редакцией Паршина А.А. - 2015. - С.254-258.

Шалаев А.Г.
Шалаева М.А.
Антоненко Н.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛЫ-УНОСА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

Аннотация: в статье проведено исследование возможности и эффективности частичной замены цемента на золу-уноса в целях повышения экологии производства.

Ключевые слова: *сухие строительные смеси, экология, зола-уноса.*

В настоящее время проблема сохранения здоровой среды в жилище человека является одной из важнейших задач современного общества. Экология производства и использования цемента напрямую связана с факторами воздействия на окружающую среду. Наиболее эффективным методом снижения риска экологической безопасности от использования цемента в сухих строительных смесях (ССС) является сокращение объема используемого цемента, для этого в смеси вводятся мелкомолотые микронаполнители, суперпластификаторы на основе поликарбоксилата. В Рязанской области используют мелкомолотый микронаполнитель – золу-уноса, состоящую из шарообразных стекловидных частиц, обладающую пуццолановыми свойствами и гидравлической активностью. Данный материал получается в результате сгорания твердого топлива на ГРЭС, после чего он улавливается электрофильтрами и в сухом состоянии при помощи пневмотранспорта поступает в силосы накопители. В Рязанской области расположена Новомичуринская ГРЭС, что является основополагающим фактором в использовании данного материала. Зола-уноса с тепловых электростанций обычно применяется при приготовлении бетона и раствора для улучшения их свойств и экономии цемента. Применение золы в растворах делает их

использование наиболее эффективным, так как при введении в состав раствора золы увеличивается его водоудерживающая способность и подвижность, повышается прочность и происходит частичное замещение цемента. Для изготовления строительных растворов обычно применяется сухая зола и зола гидроудаления. Для изготовления цементных растворов рекомендуемое оптимальное содержание золы от 100 до 200 кг/м3. Следует отметить, что в случае расхода цемента более 400 кг/м3 введение золы в состав раствора является малоэффективным.

В результате использования золы-уноса расход цемента, как правило, снижается от 30 до 50 кг/м3, вместе с тем улучшается удобоукладываемость растворной смеси. При замене песка золой повышаются деформации усадки во времени и деформации при попеременном увлажнении и высушивании. Выделяемая в процессе схватывания теплота гидратации уменьшается соизмеримо по содержанию золы, что важно при бетонировании массивных конструкций в жаркое время года. На каждые 10% золы капиллярное водопоглощение, с добавлением к цементу золы-уноса, повышается примерно на 10-20%, при этом немного снижается морозостойкость, не превышая допустимых пределов. Однако известно, что морозостойкость улучшается посредством воздухововлечения, таким образом, применение цементов, на 20% состоящих из зол или введение золы-уноса в бетонную смесь, повышает стойкость материала в агрессивных средах при полном погружении.

Преимущества применения золы-уноса: снижение стоимости вяжущего; снижение количества цемента, требуемого для производства смеси; улучшение удобоукладываемости; повышение стойкости к сульфатным водам и др.

К недостаткам применения золы можно отнести: изменение цвета; снижение морозостойкости; увеличение числа составляющих смеси.

Проведем исследование с применением математического планирования эксперимента влияния на свойства смесей введением в их состав золы-уноса совместно с суперпластификатором и известково-карбонатной пылью. Условия планирования эксперимента представлены в Таблице 1, а также полученные математические модели расплыва растворного конуса на встряхивающем столике (1) и прочность раствора на сжатие в возрасте 28 сут. R_{28}, МПа (2) представлены на рисунке 1.

Таблица 1 - Условия планирования эксперимента при изучении растворов

Фактор, вид		Уровни варьирования			Интервал варьирования
Натуральный	Кодированный	-1	0	+1	
Содержание суперпластификатора СП-3, %	A_1	0,3	0,5	0,7	0,2
Объемная концентрация зольно-известковой части во вяжущем, %	A_2	20	40	60	20
Расход цемента, кг/м^3	A_3	200	270	340	70
Отношение В/(Ц+З+ИКП)	A_4	1,00	0,80	0,60	0,10

$$РК = 161{,}2 + 18{,}5a_1 + 9{,}3a_2 - 5{,}33a_3 + 27{,}2a_4 - 5{,}6a_1^2 - 8{,}05a_2^2 - 7{,}1a_3^2 + 16{,}35a_4^2 + 9{,}6a_1a_2 + 7{,}7a_1a_3 + 6{,}1a_1a_4 + 6{,}4a_2a_4 - 11{,}1a_3a_4 \quad (1)$$

$$R_{28} = 14{,}4 + 5{,}1a_2 + 5{,}07a_3 - 3{,}67a_3 + 0{,}26a_1^2 - 3{,}54a_2^2 - 3{,}16a_3^2 - 1{,}03a_4^2 - 1{,}51a_1a_2 - 1{,}57a_1a_3 - 1{,}24a_1a_4 - 1{,}19a_2a_4 + 3{,}1a_3a_4 \quad (2)$$

Характер влияния доли содержания золы на подвижность и прочность цементно-зольных кладочных растворов показан на рисунке 1 и 2. Как видно, он имеет ярко выраженный квадратичный характер.

В уравнении подвижности определяющую роль играет отношение "вода – вяжущее" и расход суперпластификатора. Тем не менее, пластифицирующий эффект зольно-известково-карбонатной составляющей также ярко выражен, причем при различных показателях расхода цемента.

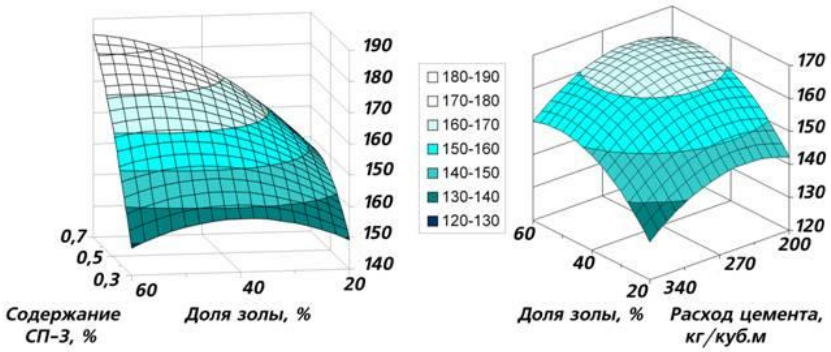


Рисунок 1 – Влияние доли золы на подвижность раствора (расплыв конуса, мм, при В/(Ц+З) = 0,8)

Подвижность раствора практически не изменяется при приближении степени наполнения вяжущего к 60%, исходя из этого, степень наполнения от 50 до 60% раствора является оптимальной, если рассматривать ее с точки зрения влияния на подвижность. Также нельзя не заметить высокоэффективную совместную работу суперпластификатора и наполнителя.

Проанализировав модель (1) можно отметить, что падение подвижности происходит при росте количества цемента и вяжущего в сочетании с увеличением водовяжущего отношения. Совместное увеличение расходов наполнителей и суперпластификатора, а также цемента и суперпластификатора положительно влияет на подвижность растворных смесей. Выполнив анализ математической модели прочности (2) делаем вывод, что увеличение расхода цемента и вяжущего в области варьирования может по-разному влиять на прочность при прочих равных условиях. Можно говорить о снижении прочности при максимальном расходе цемента в случае высокого отношения "вода – вяжущее".

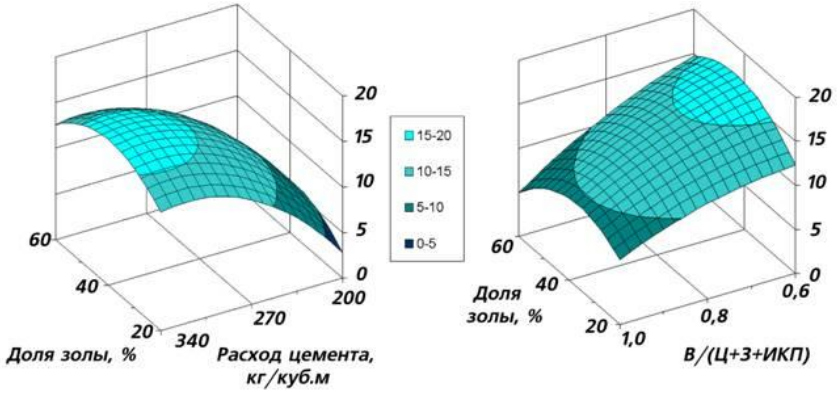


Рисунок 2 – Влияние доли золы на прочность, МПа (при расходе СП-З=0,5%)

Влияние наполнителя на прочность не всегда однозначно - отмечается максимум прочности при его расходе от 40 до 50%. Целесообразность использования зольно-известково-карбонатного наполнителя приблизительно одинаково проявляется во всем диапазоне изменения расхода цемента, и более ярко выражается зависимость расхода суперпластификатора и отношения "вода – вяжущее". Таким образом, увеличение прочностных характеристик смеси при введении наполнителя в количестве от 30 до 50% от расхода вяжущего заметно при всех расходах суперпластификатора, однако более ярко он выражен именно при повышенном его расходе. При увеличении отношения "вода – вяжущее" происходит некоторое уменьшение положительного эффекта от наполнителя.

Использование в составах ССС золы-уноса улучшает их пластические свойства, ускоряет гидратацию, а также способствует структурообразованию смесей. При количестве золы от 30 до 50% от массы вяжущего наблюдается повышенная прочность сухих смесей, что наиболее целесообразно для кладочных растворов. Следует отметить, что в Рязанской

области работает порядка 10 предприятий, использующих цемент, как основной компонент своей продукции. Чтобы увеличить контроль и переоборудовать производственные линии для нового материала с местом для его хранения, необходимы затраты денежных средств и комплексный подход в управлении всеми процессами и циклами, что является основной проблемой в применении золы-уноса в сухих строительных смесях. Но следует отметить, что преимущества золы-уноса превосходят указанные выше недостатки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л., Корнейчук Ю.А. Эффективные цементно-зольные бетоны.- Ровно: Изд. РГТУ, 1998.- 216 с.

2. Дворкин Л.И., д.т.н., Дворкин О.Д., д.т.н., Гарницкий Ю.В., к.т.н., «Использование золы-уноса ТЭС в качестве компонента сухих строительных смесей».

3. Семенычев, А. Н. Выбираем экологически безопасные материалы [Текст] / А. Н.Семенычев // Стратегия бизнеса. – 2000, № 54 – С. 24

Алимпиева А.Н.
Власова О.Н.
Козина Т.Л.
Борисова И.А.

МЕТОДЫ СЕЙСМОИЗОЛЯЦИИ ФУНДАМЕНТОВ СООРУЖЕНИЙ

В сегодняшних решениях при проектировании невозможно увеличить сейсмостойкость, если повысить размеры сечений, прочность, вес. Конструкция станет прочнее, но не всегда экономически лучше, так как и масса, и инерционная сейсмическая нагрузка возможно станут больше. Нужны современные действенные методы сейсмозащиты. Такие решения предполагают изменение веса и жесткостных характеристик, демпфирование системы. В данной статье мы рассмотрим, какие существуют виды пассивной защиты фундаментов при сейсмических воздействиях.

Ключевые слова: *сейсмостойкость, сейсмические воздействия, методы сейсмозащиты*.

В системах сейсмогашения, которые включают в себя динамические гасители идемпферы, механическая энергия двигающегося механизма переходит в иные виды энергии, это влечёт за собой гашение колебаний или распределяется от защищаемой системы к гасителю. В системах сейсмоизолирования обеспечивается уменьшение механической энергии, которая получена конструкцией от фундамента, путем настройки частот колебаний здания от воздействия преобладающих частот. Рассматривают две системы сейсмоизоляции: стационарные и адаптивные. Во время землетрясения в адаптивных системах динамические свойства здания невозвратимо изменяются, «адаптируясь» к сейсмическому воздействию. В свою очередь, в стационарных системах динамические свойства остаются неизменными во время землетрясения.

Стационарные системы

Принятым приемом устройства сейсмоизоляции при существовании возвращающей силы считаются сооружения с нижним гибким этажом. Такой этаж может быть сделан в форме свай, каркасных стоек, упругих опор, и т.д. На рисунке изображен один из существующих вариантов конструктивного решения гибкого этажа, состоящих из гибких опор, которые выполнены из пакета стержней, размещенных между подземной и надземной частями сооружения.

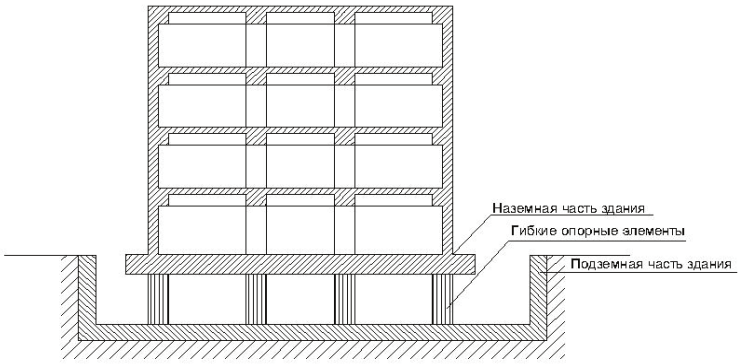


Рисунок 1 - Сооружение с гибким нижним этажом

Строения на резинометаллических и резинопластиковых опорах сжатия приобрели большую популярность за рубежом [1]. Резинометаллические упругие опоры сжатия различают несколько видов: новозеландский, американский, французский и итальянский вид опор. Для устранения чрезвычайной осадки сооружений под нагрузкой от собственной массы, опоры проектируют гибкими в горизонтальной плоскости и жёсткими в вертикальной. Благодаря упругим характеристикам резины, опоры имеют большую прочность при кручении, сжатии, растяжении.

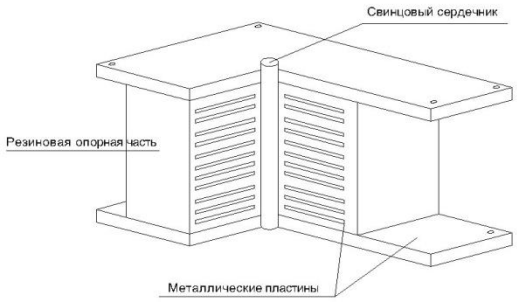


Рисунок 2 - Антисейсмическая опора

При проектировании зданий проблемой на упругих опорах стала сложность гарантирования их прочности при сильных взаимных перемещениях сейсмоизолированных составляющих фундамента. Это стало причиной большого распространения кинематических опор при проектировании сейсмоизолирующих фундаментов. В процессе сейсмического воздействия центр тяжести опор поднимается, вследствие возникает восстанавливающая гравитационная сила. Сейсмоизоляция, которая не обеспечивает возвращающей силы, действующей на сейсмоизолированные составляющие конструкции, осуществляется благодаря устройству скользящего пояса. Одним из наиболее популярным техническим решением такого типа является сейсмоизолирующий фундамент фирмы Electricitedeи France Spie Batignolle. Этот фундамент является типичным примером сейсмоизоляции с последовательным размещением демпфирирующих и упругих элементов.

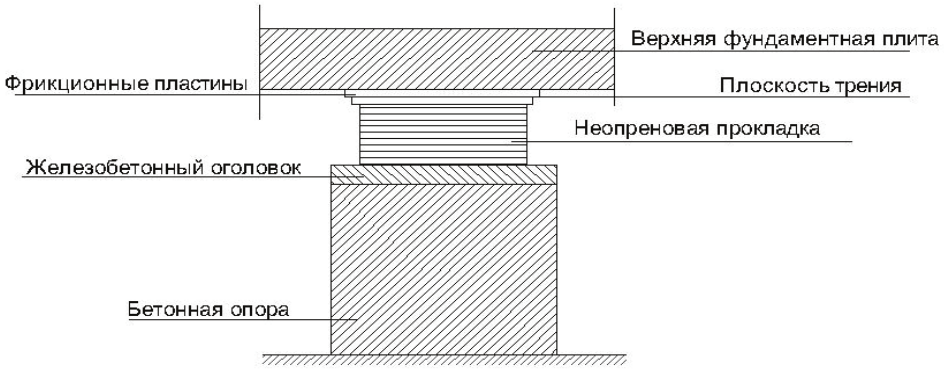


Рисунок 3 - Сейсмоизолирующий фундамент фирмы Spie Batignolle

Стоит указать на иные существующие виды защитных сейсмоизолирующих систем, которые находятся за пределами системы «здание-фундамент», к примеру, устройство рвов поперек динамического влияния.

В сейсмических районах в условиях слабых грунтов эффективно использование свайных фундаментов, в особенности кардинального успеха можно добиться при опирании конца свай в несущий слой грунта первой категории сейсмичности и полном прохождении сваями сильно сжимаемых, слабых слоев основания.

Для уменьшения сейсмического воздействия фундаментов на верхнюю часть здания предлагались различного вида амортизаторы, изоляторы и т.д [2].

Адаптивные системы сейсмоизоляции фундаментов

Приведенные примеры сейсмоизоляции являются системами, в которых динамические характеристики остаются неизменными во время землетрясения. Вместе сданными решениями при сейсмостойком строительстве широко распространены адаптивные системы. Во время землетрясения в таких системах динамические характеристики здания необратимо изменяются и «приспосабливаются» к сейсмическому воздействию. На рисунке 4 изображен конструктивный пример такой системы сейсмоизоляции.

В нижней части сооружения между несущими стойками применяют связевые панели, которые отключаются при сильных сейсмических воздействиях, когда периоды в спектре воздействия равны или близки к периоду свободных колебаний здания. В результате отключения панелей происходит падение сейсмической нагрузки, растет период колебаний, уменьшается частота свободных колебаний. Связевые панели не разрушаются и резонансные явления мало проявляются вследствие того, что период свободных колебаний сооружения со связевыми панелями при низкочастотном воздействии гораздо меньше преобладающих периодов грунта.

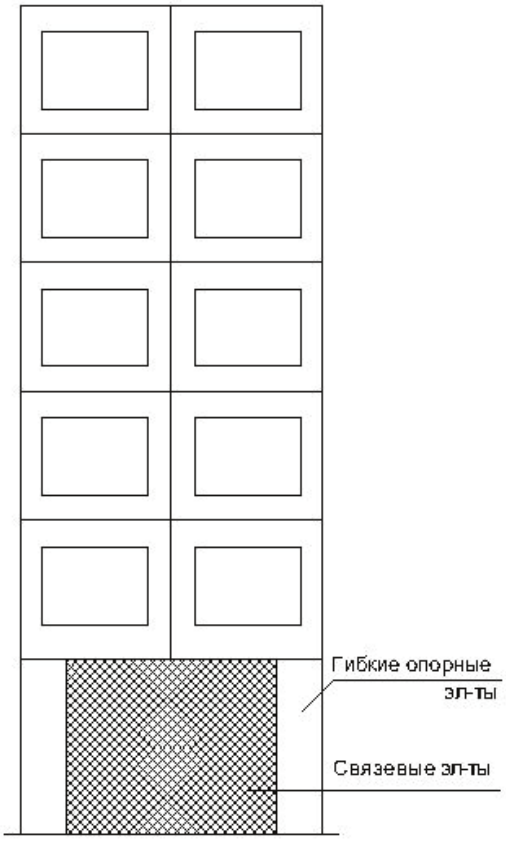


Рисунок 4 - Пример конструктивного решения зданий с выключающимися связями

Эффективность использования выключающихся связей наблюдается в тех случаях, когда уверенно прогнозируют частотный состав будущего сейсмического воздействия.

Недостатком является то, что восстановление после разрушения выключающихся связей в процессе землетрясения не всегда практически выполнимо. Однако известны некоторые случаи, при которых в заключительной стадии процесса землетрясения уменьшалась преобладающая частота воздействия. Результатом этого может стать потеря несущей способности конструкций сооружения и появление вторичного резонанса. В данном случае необходимо использование конструктивных мероприятий, которые приведут к дополнительным расходам на строительство.

Меры по защите от сейсмических воздействий позволяют заметно снизить экономические потери. При правильном проектировании системы сейсмоизоляции и сейсмогашения фундаментов и сооружения в целом способны улучшить сохранность оборудования, надежность сооружения, комфорт для проживания людей, а также — отсутствие потребности работ по восстановлению после значительных сейсмических воздействиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поляков С.В., Килимник Л.Ш., Черкашин А.В. Современные методы сейсмозащиты зданий. – М.:Стройиздат, 1989. -320с.

2. Баркан Д.Д., Межевой Г.Н. Исследование работы свайных фундаментов с промежуточной подушкой в сейсмических районах. / Сб.трудов НИИОСП им. Герсеванова. Вып. 67, - М.: Стройиздат, 1976.

Васяткин Д.В.
Боронтова М.А.

СИСТЕМЫ ВОДОПОДГОТОВКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ НА ОЧИСТНЫХ ВОДОПРОВОДНЫХ СТАНЦИЯХ ГОРОДА

В современной жизни чистота и качество воды являются одним из главных факторов поддержания здоровья и благополучия населения. Конец 2019 – начало 2020 года продемонстрировали влияние микроорганизмов на жизнь человечества и все её основные аспекты.

Для того чтобы вредоносные организмы и вирусы не попадали в питьевую воду, она должна быть очищена с соблюдением всех нормативов. Современные методы обеззараживания позволяют добиться этого. Самый современный метод — это обработка питьевой воды с помощью ультрафиолетового излучения.

Ключевые слова: *водоподготовка, станция водоочистки, ультрафиолетовое обеззараживание*

Ультрафиолет представляет собой электромагнитное излучение с длиной волны от 100 до 400 нм. Наиболее эффективный результат при очистке достигается с длиной волны УФ-излучения от 250 до 270 нм. Основное преимущество ультрафиолетового обеззараживания в том, что его мощность и применяемая частота, уничтожают 99 % всех известных микроорганизмов и при этом не меняют физико-химических показателей воды, сохраняют естественный вкус. Большим преимуществом является система автоматического включения установки и контроля дозы излучения без вмешательства технического персонала.

Из негативных факторов можно отметить тот, что вода после обработки в камере ультрафиолетового обеззараживания снова может подвергнутся бактерицидному воздействию. Для предотвращения повторного размножения болезнетворных микроорганизмов в воду добавляют в малой дозе гипохлорит натрия.

На Рисунке 1 показана схема обеззараживания воды с помощью УФ-излучения. Корпус установки изготовлен из нержавеющей стали, имеет вход для поступающей и выход для обеззараженной воды. В конструкцию вмонтированы пробоотборники, датчики УФ-

излучения, датчики протока. С торца корпуса имеется отверстие для защитных чехлов (кварцевые трубки), которые полностью герметичны. Внутри кварцевой трубки располагаются бактерицидные лампы. Данная конструкция не допускает контакта лампы с водой и обеспечивает легкую замену. Вся конструкция должна быть рассчитана на рабочее давление воды в системе водоподготовки.

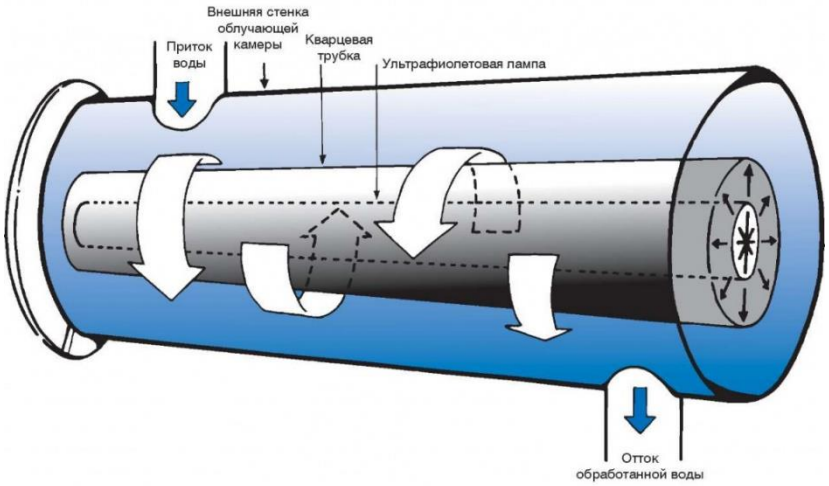


Рисунок 1 – Схема обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением

Монтаж устройств ультрафиолетового обеззараживания требует значительных капитальных вложений, но в дальнейшем оправдывается за счет низких эксплуатационных расходов: 1) низкий расход электроэнергии; 2) от персонала не требует специфических навыков; 3) простата замены и обслуживания установки УФ-излучения.

Отмечу, что при использовании системы ультрафиолетового обеззараживания кварцевые трубки загрязняются минералами и другими отложениями, которые находятся в поступаемой воде. Данный фактор снижает обеззараживающие свойства УФ-излучения, но изготовители учли это и в современных промышленных установках используется система автоматической очистки путем промывки с добавлением органических кислот.

В 2019 году в г. Рязани остро встал вопрос качества подаваемой воды конечному потребителю. Для недопущения подачи воды несоответствующего качества установка системы ультрафиолетового обеззараживания на станциях водоподготовки города смогла бы положительно повлиять на качество питьевой воды в регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костюченко С.В., Волков С.В., Красночуб А.В., Якименко А.В. и др. Технологические аспекты обеззараживания воды УФ-излучением // Водоснабжение и санитарная техника, 2001; №2. - С. 20-25.

2. Карттунен Э. Водоснабжение. - СПб, Новый журнал, 2005;

3. Тулакин А.В., Новиков Ю.В., Цыплакова Г.В. Гигиенические аспекты применения УФ излучения для обеззараживания воды // В материале исследования «Вода»: экология и технология ЭКВАТЭК – 2000. - С.763.

Хныкина А.А.
Зотова И.А.

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ МК ОТ КОРРОЗИИ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ ПОЖАРОУСТОЙЧИВОСТИ

В статье рассмотрены основные методы защиты металлических конструкций от коррозии, виды коррозии, а также методы повышения пожароустойчивости.

***Ключевые слова**: коррозия, разрушение, конструкции, металл, поверхность.*

Коррозией принято считать длительное во времени разрушение металла, которое начинается с поверхности, контактирующей с воздействиями окружающей среды. (Сущность коррозии заключается в том, что металлы, применяемые в строительстве, чаще всего встречаются в природе в виде устойчивых соединений с кислородом Fe304; Fe203 A1203 с серой CuS; CuFeS2). При получении металла без примесей эти соединения искусственным путем разрывают. Воздействие коррозии на металл чаще всего представляет собой восстановление химических связей. В большинстве случаев образующиеся при коррозии соединения Fe203 и CuS имеют неплотную структуру и связаны с металлом не плотно. В этом случаи воздействие коррозии является причиной снижение прочности металла и даже разрушение металлических конструкций.

По виду протекания воздействие коррозии может быть химическим, жидкостно – химическим и электрохимическим.

Химическое или иногда данное коррозионное воздействие называют газовым это процесс разрушения материала в сухих газах или жидкостях, количество свободных электронов в которых достаточно мало, т.е. они являются диэлектриками (масло, бензин). Такой тип коррозии наиболее агрессивен при достаточно больших температурах, например в печах или домнах. В этом случае на поверхности металлов процесс окисления происходит в разы быстрее, а результатом этой химической реакции является образование окислительных пленок, так называемых окалин. Окалина имеет достаточно слабое сцепление с металлом, поэтому постепенно отслаивается от него, что повышает скорость дальнейшей коррозии металла.

Коррозионному воздействию от жидкости подвергаются поверхности деталей из металла, которые подвержены трению (валы, оси, подшипники) под воздействием нефти и особенно продуктов ее постобработки - различных видов смазок и масел.

Электрохимическое коррозионное воздействие – этопроцесс разрушения металла при контакте с жидкостями, количество свободных электронов в которых достаточно чтобы проводить электрический ток (водными растворами солей, кислот, щелочей). Подавляющий процент металлических конструкций и деталей подвергаются именно этому типу коррозии, который протекает в атмосферном воздухе (атмосферная коррозия), в минерализованной или кислой воде (подводная коррозия), во влажных грунтах (почвенная коррозия). Процедура разрушения металла при электрохимическом коррозионном воздействии - результат работы большого количества микрогальванических элементов, которые возникают на поверхности металла.

Долговечность строительных конструкций

Выбор более полезного способа защиты от коррозии, который обеспечивает надежность конструкции на весь срок эксплуатации, зависит от многих факторов. Некоторым из них будет являться установление и принятие оптимального, экономически оправданного срока службы здания или сооружения. На данный момент расчетный срок службы конструкции не регламентируются, существуют только нормы амортизационных отчислений и они не привязаны к назначению сооружения, поэтому принимать их как расчетные сроки не является верным.

Поэтому все конструкции необходимо разделить на несколько подтипов:

1) – конструкции, загружения в которых являются постоянными и стабильными на протяжении всего срока эксплуатации. Продолжительность срока службы, по факту, обязана ровняться сроку физического старения (износа металла, ослабление соединений заклепочного, болтового или другого типа, трещины в швах сварных соединений, коррозия). К таким конструкциям и элементам можно отнести покрытия производственных зданий, ограждающие элементы каркасов, гидротехнические затворы, резервуары и др.). В данной ситуации уровень охвата металла коррозией, как правило, является определяющим фактором срока службы здания, сооружения или конструкции;

2) – конструкции, загружения в которых возрастают в течении времени или обусловлены переменами в технологии производственного процесса (увеличение нагрузок на

краны, повышенная интенсивность грузопотоков). В данном случае длительность эксплуатации таких сооружений будет определена сроком службы технологических средств и оборудования, поэтому может быть сокращена на 50-70% от последнего;

3) – конструкции, работа которых связана с конкретным технологическим оборудованием (рабочие площадки, этажерки, трубопроводы, эстакады). Длительность эксплуатации данного типа конструкций может отвечать лишь однократному использованию технических средств, но даже в этом случае срок может быть увеличен благодаря усилению слабых мест и конструкций в целом, а также принятия инженерных решений с учетом будущего износа из-за коррозии при проектировании и благоприятной эксплуатации, со своевременной и правильной защитой.

Из этого можно сделать вывод, что долгий срок службы строительных конструкций, которые попадают в первую группу эксплуатации, общее число которых составляет более 70 % для зданий и сооружений производственного характера различных отраслей, будет определяться, в основном, длительностью физического износа и его замедление будет определять экономическую эффективность данного инженерного решения. Поэтому использование более качественных, а как следствие дорогих материалов и средств защиты от коррозионного воздействия, принятие проекта с большим расходом металлического сырья и большей единовременной денежной стоимостью будет экономически оправдано, если обеспечивается более долгий срок службы конструкции.

Виды и способы защиты от коррозии

Подбор средств защиты от воздействия коррозии представляет собой сложную задачу с учётом технических и экономических факторов, а также эксплуатационных показателей. На данный момент главным способом защиты от атмосферной коррозии является нанесение изолирующих и гидрофобных покрытий на поверхность конструкции:

- лакокрасочных на органической основе;

-металлических (покрытие цинком, алюминием, кадмием); - комбинированных (металлизационно-лакокрасочных);

- специальные способы защиты (электрохимический, протекторный, катодный и анодный).

Во время осуществления антикоррозионных работ наиболее распространены лакокрасочные покрытия на органической основе в связи относительно небольшой цены материалов, их доступности. Главными условиями к покрытию являются: хорошая адгезия, непроницаемость для агрессивных сред, долговечность, технологичность проведения повторной окраски, экономичность с учётом срока эксплуатации.

Грунтовочные составы. Такие составы наносятся именно на защищаемую плоскость, повышают адгезию и антикоррозионные свойства покрытия. Они берутся на основе материала защищаемой плоскости, а также типа покрытия. Наружные, верхние составы (2-7 слоев) - это составы, которые состоят из множества составляющих, таких как: плёнкообразователя, растворителя и пигментов. Кроме того, в составе имеются наполнители и отвердители.

Пигменты. Ещё один вид антикоррозионного покрытия. Это окислы или сами металлы (охра, железный сурик, цинковые белила, металлические порошки, алюминиевая пудра, цинковая пыль, сажа, графит, органические вещества для цвета).

Наполнители (мел, каолин, тальк и др.). Они являются добавками, с целью понижения затрат лакокрасочного материала, а также способствуют повышению его защитных свойств.

Шпатлёвочные составы. Их берут для выравнивания окрашиваемой поверхности и совершенствования облика поверхности. Их свойства схожи со свойствами грунтовки, так как ими являются пигментированные лаки или олифы. Покрытие чаще всего состоит из грунтовки (1-2 слоя) и покрывных, верхних слоев.

Неметаллические защитные покрытия. Их получают по принципу природных или синтетических плёнкообразующих веществ, таких как олифа, битумных составов алкидных, перхлорвиниловых, эпоксидных и других смол, помимо этого по принципу неорганических

плёнкообразующих веществ, которые требуются, в основном, для защиты от водопроницания.

Лакокрасочное покрытие в основном представляют собой лаки . Краски, полученные на базе лаков являются эмалями, а на базе олифы масляными.

Пути повышения огнестойкости и пожаробезопасности

Существуют два вида защиты металлических конструкций:

1) активная защита: В данном случае примерами являются пожарные сигнализации, автоматические системы пожаротушения, системы автоматического дымоудаления;

2) пассивная защита: В данном случае примерами являются повышение предела огнестойкости благодаря огнезащитным материалам.

Активная защита более проста, чем пассивная. Виды материалов, требуемых для пассивной защиты: реактивные покрытия и огнезащитные плиты. Реактивные покрытия представляют собой вспучивающиеся и терморасширяющиеся краски, огнезащитные сухие строительные смеси. Огнезащитные плиты состоят из гипсокартона, минеральной ваты, вермикулитоцементные, перлитоцементные.

Способы огнезащиты металлических конструкций

Огнезащита увеличивает фактический предел огнестойкости конструкций до нужных величин. Это возможно достичь с помощью применения теплозащитных и теплопоглощающих экранов, специальных конструктивных решений, огнезащитных составов, технологических приемов и операций, а также использования сырья с низкой горючестью. Огнезащитное действие экранов строится на их большой сопротивляемости тепловым воздействиям при пожаре, поддержке в ходе указанного времени теплофизических параметров при больших температурах, или на их возможности испытывать структурные переработки при тепловых влияниях с возникновением коксоподобных пористых систем, для них свойственна хорошая большая изолирующая способность.

Местонахождение огнезащитных экранов может быть именно на поверхности конструктивных элементов, которые требуются в защите или на откосе благодаря особым закладных деталей, мембранкоробов, каркасов

Огнезащита предполагает использование действенных средств, применение теплозащитных экранов из облегченных составов, которые наносятся на плоскость конструкций высокопродуктивными промышленными методами.

Конструктивные средства огнезащиты состоят из использование крупноразмерных листовых и плитных огнезащитных облицовок, обетонирование, , оштукатуривание, , обкладку кирпичом, использование огнезащитных конструктивных элементов (например огнезащитных подвесных потолков), занятие внутренних полостей конструкций, подбор нужных сечений элементов, которые содержат их требуемые величины мер огнестойкости конструкций, производство конструктивных решений узлов примыкания, сопряжений и соединений конструкций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петрова, Л.Г., Косачев, А. В. Способы защиты металлов от коррозии /Л. Г. Петрова, А. В. Косачев// Поколение будущего. — 2013.

2. Андреев И.Н. Коррозия металлов и их защита. – Казань: Татарское книжное издательство, 1979.

3. СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.

Голяков Е.М.
Чудинин М.С.
Козикова И.Н.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА В РОССИИ

Данная статья посвящена вопросу развития использования керамического кирпича в качестве строительного материала в России. Обозначены причины его активного использования в русском строительстве и, в качестве примеров, освещены особенности конкретных зданий.

Ключевые слова: *керамический кирпич, история, архитектура, строительный материал*

На сегодняшний день в нашей стране используется множество способов и методов возведения гражданских зданий, как жилых, так и общественных. Развитие науки и техники постоянно расширяет границы творческих возможностей для архитекторов и инженеров. Появляются новые более экономичные и надежные технологии строительства, инновационные строительные и отделочные материалы. Тем не менее, существуют материалы, которые удобно и рационально использовать в наше время и в недалеком будущем. Одним из таких материалов является керамический кирпич.

Керамический кирпич получают путем формования, сушки и последующего обжига природной глины и глиняных смесей с минеральными добавками.

Анализируя хронологию строительства в России, а также множество споров и разногласий специалистов и экспертов, возникает вопрос о возможности дальнейшего активного использования данного материала в российской архитектуре: будет ли и дальше кирпич активно использоваться в гражданском строительстве, или его скоро полностью заменят на другие, более современные материалы?

Свойства керамического кирпича назначаются видом исходного сырья, методом его переработки, тепловой обработки, степенью спекания, соотношением кристаллической, стекловидной (аморфной) и газообразной фаз и их физико-химической природой [1].

Керамический кирпич имеет следующие достоинства:

- достаточно большая прочность;
- значительная долговечность;
- эстетичность и декоративность, возможность осуществления художественной выразительности здания;
- распространенность в природе и доступность сырьевых материалов для изготовления.

Однако, он обладает следующими недостатками:

−хрупкость;

−мелкоштучность кирпича, немалые затраты труда при возведении конструкций зданий.

Одной из причин активного развития использования керамического кирпича в России считается устоявшийся стиль и «привычка» русских мастеров создавать грандиозные здания из этого материала. Чтобы подробнее разобрать данное предположение, стоит углубиться в историю.

Первым и самым массовым керамическим материалом, пришедшим на Русь, стал кирпич. Его стали использовать для строительства православных храмов после крещения Руси в 988 году. Звание первого русского кирпичного строения получила Десятинная церковь в Киеве. Однако промышленное производство кирпича в нашей стране долгое время откладывалось и лишь в 1475 году в России появился первый кирпичный завод.

Древнерусские зодчие нередко использовали кирпич-плинфу размером 40х40х2,5-4 см. Такой кирпич использовался при строительстве Софийского собора в Киеве. Объясняет

его форму и размеры простота формования, сушка и обжиг «тонких» кирпичей. Характерным признаком кладки из плинфы являются довольно толстые швы раствора с прослойками из природного камня после нескольких рядов кладки. Использовалась плинфа в России вплоть до XV в. [2]

С приходом к власти Петра I и планами построить новую столицу, кирпич стал применяться интенсивнее. Первым кирпичным зданием в Санкт-Петербурге стали палаты адмиралтейского советника Кикина, построенные в 1707 году. После этого в Российской Империи стали работать мастера, высоко ценящие кирпич как строительный материал и средство художественной выразительности.

Матвей Федорович Казаков (1738-1812) нередко использовал красный кирпич в качестве фона для красочной игры белокаменных деталей на фасадах зданий, этим самым превращал керамику в средство выразительности архитектурной мысли и идеи. Примерами таких шедевров можно назвать Большой дворец в Царицыне и Петровский путевой дворец [3].

Немало роли кирпичу уделил Адольф Эрихсон (1862-1940). Для него кирпич был средством контраста, на котором была построена пластика на фасадах его творений. Ярким примером является здание Музея русских древностей в Москве. Керамика броско выделяла белокаменный архитектурный пояс и, казавшийся бриллиантовым, каменный руст. Примерно такой же смысл имеет кирпич в здании Особняка А. Леман, построенном зодчим в 1899 году. [4]

Кирпич стал незаменимым материалом для многих построек Федора Осиповича Шехтеля (1859-1926), работавшего в стиле «модерн»: Театр Георга Парадиза, Особняк фон Дервиза, собственный дом в Ермолаевском переулке и фасад Ярославского вокзала. [5]

В заходящей царской России и раннем Советском Союзе керамический кирпич стабильно использовался в строительстве гражданских зданий и лишь к 50-м годам был незаслуженно забыт и заменен сборным железобетоном. При этом нельзя не назвать имена советских архитекторов Алексея Викторовича Щусева (1873-1949) и Константина Степановича Мельникова (1890-1974), которые создавали фасады большинства своих самых известных зданий преимущественно из кирпича.

В 90-е года в российском строительстве кирпич стал постепенно возрождаться как материал для возведения зданий общественного назначения, так и частных жилых домов.

Таким образом, мы видим, что начиная с X века и до наших дней данный строительный материал активно использовался в российской и советской архитектуре. Использовать кирпич стало чем-то вроде привычки или традиции, резко прекратить которую весьма сложно, а главное, пока не нужно.

На сегодняшний день в России распространена практика типового строительства многоэтажных жилых домов с кирпичными стенами на основе железобетонного каркаса. В зависимости от замысла проектировщика и степени требуемой декоративности кирпич либо выступает в видимой зоне, либо находится под утеплителем и штукатуркой.

Также распространено строительство кирпичных частных жилых домов: современные коттеджи с выразительными кирпичными фасадами вполне соответствуют вкусам современных состоятельных персон.

Следует особо отметить два ярких современных кирпичных здания, получивших премию Brick Award Russia 2017: жилой дом на улице Бурденко в Москве по проекту российского проектировщика Сергея Скуратова, олицетворяющий собой ценность кирпича как строительного материала в наши дни и частный дом в Шатуре по проекту «Le atelier».

В свете совершенствования технологий строительства - применение робототехники и дронов, актуален вопрос по развитию производства лего-кирпича. Лего-кирпичи с выступающими отверстиями и пазами, похожие на элементы конструктора Лего, изготавливаются с помощью специального прессовального станка. Улучшенная конструкция соединения, значительно улучшает прочность готовой стены по сравнению с обычным керамическим кирпичом. Принцип соединения элементов кладки типа лего — это

состыковка кирпичей с помощью специальных выступов, а также применения специального клеящего вещества.

Готовый лего-кирпич по показателям прочности соответствует марке М-150, поэтому из него можно строить как перегородки, так и несущие стены. Преимуществом лего-кирпичей по сравнению с керамическими является меньший вес, высокая сейсмоустойчивость и морозостойкость. Из-за особенностей производства лего-кирпич имеет минимальную водопоглощаемость – около 5%, а потому сооружения из такого материала будут служить дольше [6].

В нашей стране интенсивно и стабильно функционирует производство кирпича (около 460 заводов), благодаря тому, что Россия богата природными ресурсами. На протяжении тысячелетия в нашей стране активно используют кирпич и другие керамические элементы для строительства жилых, общественных и промышленных зданий.

Подводя итоги можно сказать, что керамический кирпич является удобным инструментом как для архитектора - художественная выразительность замысла, так и для строителя - при возведении зданий. Это, в свою очередь, позволяет сделать вывод, что использование керамических материалов в российском строительстве будет только развиваться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байер В.Е. Архитектурное материаловедение. – М.: Архитектура-С, 2012.
2. https://www.kirpichi-msk.com/history-kirpich-starinnyi (дата обращения: 03.03.2020)
3. С. Фоменко. Казаков. – М.: Великие архитекторы, 2015.
4. М. Нащокина. Эрихсон. – М.: Великие архитекторы, 2017.
5. И. Печенкин. Шехтель. . – М.: Великие архитекторы, 2014.
6. https://elite-k.ru/vidy-kirpicha/proizvodstvo-lego-kirpichan (дата обращения: 03.03.2020)

Болдов С. Е.
Каретникова С. В.

ВЫСОКОПРОЧНЫЕ ЛЕГКИЕ БЕТОНЫ, ПРИМЕНЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В статье рассмотрены особенности строительства зданий и сооружений из высокопрочных легких бетонов, особенности уже построенных сооружений и перспективы применения этого строительного материала в дальнейшем.

Ключевые слова: *высокопрочные легкие бетоны, высотные здания, строительство.*

Уменьшение массы строительных конструкций является главной задачей современного строительства. При строительстве высотных зданий этот вопрос стоит особенно остро, так как вес верхних этажей приводит к чрезмерным нагрузкам в нижних. Это хорошо видно по результатам расчета высотных зданий в программных комплексах (рисунок 1). Одним из способов решения этой проблемы представляется использование высокопрочных легких бетонов. Они обладают заметно более высокими конструкционными качествами по сравнению с обычными бетонами.

Высокопрочные легкие бетоны изготавливают из особой бетонной смеси. В ее состав входит портландцемент, кварцевый песок, специальный заполнитель, гиперпластификатор и вода. Также в бетон вводят углекислый газ в твердой гранульной оболочке и специальные наноразмерные добавки, используемые в качестве поверхностного модификатора частиц наполнителя (рисунок 2). Высокая прочность бетона при снижении средней плотности обеспечивается применением в качестве наполнителя стеклянных или алюмосиликатных микросфер. В итоге бетон имеет плотную и прочную структуру с закрытой пористостью. Условия приготовления и укладки бетонной смеси также влияют на конструкционное качество.

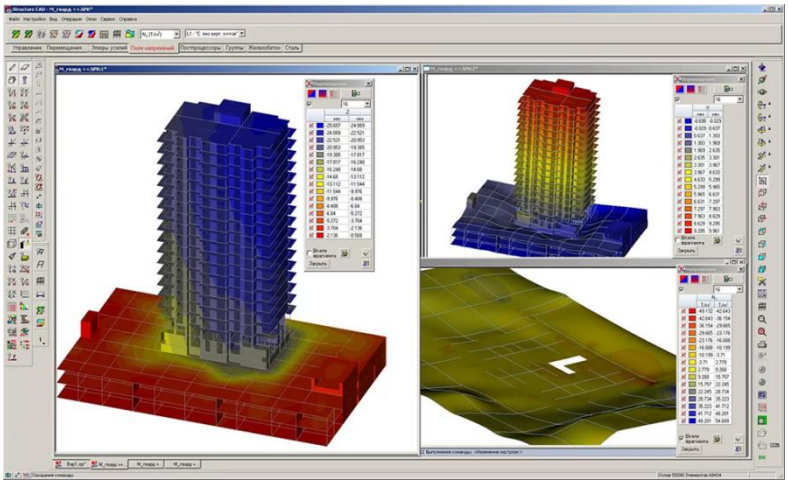


Рисунок 1 – Расчет здания в программном комплексе SCAD



Рисунок 2 – Состав высокопрочных легких бетонов (слева направо цемент, кварцевый песок, пластификатор, твердый углекислый газ, наноразмерные добавки).

По сравнению с прочими бетонами, у высокопрочного лёгкого бетона в 2 раза меньшая плотность, в 2,5 раза меньший коэффициент теплопроводности, более высокие показатели прочности при сжатии. Он не содержит крупный заполнитель, однороден по своей структуре и свойствам. Также он имеет высокую морозостойкость и низкое водопоглащение. В таблице 1 [1] приведена сравнительная характеристика свойств традиционного бетона, высокопрочных тяжелого и легкого бетонов.

Таблица 1 – Сравнение видов бетона.

Показатель:	**Высокопрочный тяжелый бетон**	**Традиционный легкий бетон**	**Высокопрочный легкий бетон**
Высокая прочность	+	–	+
Низкая средняя плотность	–	+	+
Высокая удельная прочность	+	–	+
Закрытая пористость	+	–	+
Низкое водопоглощение	+	–	+
Низкая теплопроводность	–	+	+
Высокая звукоизоляция	–	+	+
Высокая морозостойкость	+	–	+

К основным преимуществам применения высокопрочного легкого бетона относят:

– снижение материалоемкости как бетона, так и арматуры;

– уменьшение веса здания за счет меньшей плотности;

– увеличение максимальной этажности (до 40%);

– сокращение затрат грузоподъемную технику;

– экономия бетона и арматуры;

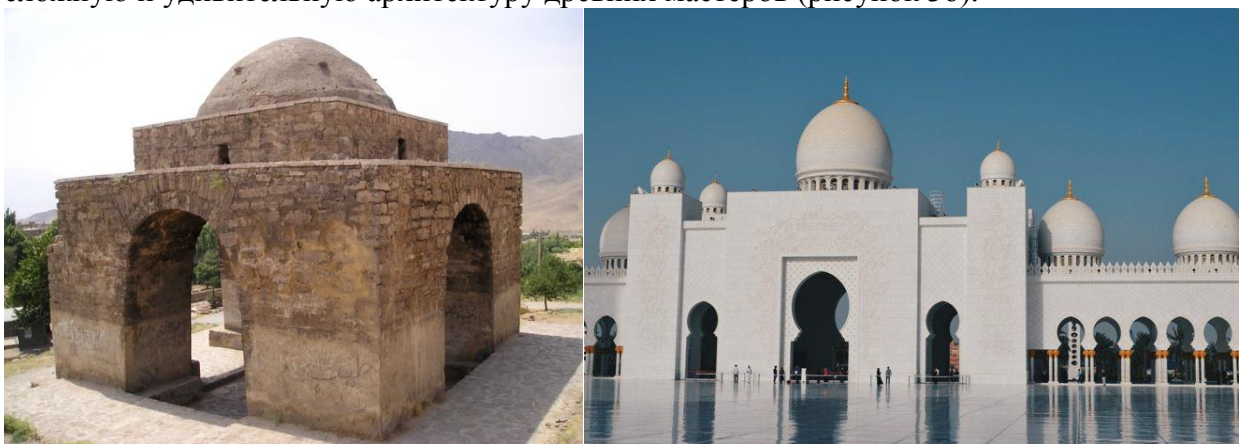
– снижение стоимости работ по устройству фундаментов;

– увеличение энергоэффективности здания;

– повышение общей эффективности строительства и уменьшение затрат на эксплуатацию.

Высокопрочный легкий бетон чаще всего используют при строительстве многоэтажных зданий, при возведении сложных строительных объектов с повышенной ответственностью, при возведении зданий с особым архитектурным стилем. Эффективно его применение при строительстве мостов, автомобильных развязок и магистралей. Он востребован в районах со сложной климатической обстановкой, высокой сейсмической активностью. Незаменим в тех случаях, когда требуются высокие эксплуатационные свойства бетона, но существует ограничение по массе строительных конструкций [2].

Примерами использования высокопрочных легких бетонов в строительстве являются как современные, так и достаточно древние сооружения. Так, например, еще в древности на территориях современного Ирана, Азербайджана и Армении были возведены здания из бетонной смеси. В состав легких бетонов в древности входили пемзовый песок и известь. Благодаря этому древние строители могли создавать как достаточно простые по форме здания, так и сложные, почти невозможные при том уровне технологий - полые купола и своды. Также бетон в древности часто использовали для наполнения стен, выполненных из туфовых камней, толщина каменной кладки и бетонного наполнителя были примерно равны. Такие постройки были заметно проще и не требовали невероятных навыков строительства от древних мастеров (рисунок 3а). Многие традиционные строительные материалы и технологии сохранились и до наших дней и сейчас используются в сооружении сложных храмовых построек, а современные технологии позволили заметно преобразить и без того сложную и удивительную архитектуру древних мастеров (рисунок 3б).



а) Древнее сооружение с бетонным заполнителем, б) Современное сооружение

Рисунок 3 – Купольные здания из высокопрочных легких бетонов

В настоящее время высокопрочные легкие бетоны получили широкое применение. Их использовали в создании высоких и очень прочных опор знаменитого мостового вантового сооружения Виадук Мийо во Франции (рисунок 4а). Следует отметить, что самая высокая бетонная опора в мире высотой 245 метров находится именно в этом знаменитом мостовом сооружении. Виадук имеет и еще несколько рекордов, например: самая высокая опора моста с пилоном и самое высокое дорожное полотно в мире.



а) Виадук Мийо (Франция), б) Высотное здание в центре Сиэтла (США)
в) Комплекс «Москва Сити» (Россия)
Рисунок 4 – Современные здания и сооружения с применением высокопрочных легких бетонов.

В 2014 году было построено 42-этажное жилое здание в центре Сиэтла (рисунок 4б). Из высокопрочного легкого бетона были выполнены колонны, диафрагмы жесткости, ригели и прочие строительные конструкции. Это позволило уменьшить размеры сечений по сравнению с конструкциями с применением обычных бетонов и тем самым расширить внутреннее пространство сооружения.

В России самый высокопрочный бетон марки В90 использовался при строительстве комплекса «Москва Сити» (рисунок 4в). Бетон обладал очень низкой текучестью и высокой морозостойкостью. Бетонная смесь подавалась на верхние этажи с помощью бетононасосов. Строительство зданий этого комплекса небоскребов велось круглый год и практически в любую погоду. Даже когда температура опускалась до -20°С строителей продолжали работу. Этот строительный материал показал себя как экономичное и надежное решение, как в процессе строительства, так и во время эксплуатации [3].

Вывод. Высокопрочные легкие бетоны зарекомендовали себя в качестве прекрасного строительного материала для сложных и особо ответственных строительных объектов. Применение этих бетонов в высотном строительстве позволит вывести многоэтажные здания на новые высоты, а пространственные конструкции сделать еще более изящными и прочными. Эта технология обладает огромным потенциалом и способна заметно преобразить всю строительную отрасль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Высокопрочный легкий бетон. [Электронный ресурс]. URL: https://xn--80aaafltebbc3auk2aepkhr3ewjpa.xn--p1ai/vyisokoprochnyiy-legkiy-beton/ (дата обращения 10.04.2020 г).

2. А.И. Звездов, В.Р. Фаликман. Высокопрочные легкие бетоны в строительстве и архитектуре. Научно-технический и производственный журнал «Жилищное строительство», №7, 2008 г. С.2-7.

3. Высокопрочный бетон в высотном строительстве. [Электронный ресурс]. URL: https://smeta-kz.com/vysokoprochnyj-beton-v-vysotnom-stroi/ (дата обращения 12.04.2020 г).

Ночуйкина А.Ю.
Маношкина Г.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕРХПРОЧНОГО САМОУПЛОТНЯЮЩЕГОСЯ БЕТОНА ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В данной статье рассмотрены основные преимущества сверхпрочных самоуплотняющихся бетонов, обеспечивших рост их применения в большинстве промышленно развитых стран. Показано, что для значительного повышения доли новой

высокотехнологичной разновидности бетона в общем объеме производства этого строительного материала необходимо выполнение ряда условий. К числу этих условий отнесено формирование устойчивого рынка фракционированных заполнителей и минеральных добавок, снижение стоимости суперпластификаторов нового поколения и более широкое использование проектировщиками возможностей сверхпрочных самоуплотняющихся бетонов.

Ключевые слова: *сверхпрочный самоуплотняющийся бетон, поликарбоксилат, фракционный заполнитель, минеральные добавки*

Сверхпрочный самоуплотняющийся бетон рассматривается как перспективное направление развития технологии бетона. В некоторых странах, эта разновидность бетона широко применяется в промышленных масштабах, при этом его доля в объемах производства бетона может достигать десятков процентов. В тоже время, в большинстве стран, так же, как и в России, такой бетон используется только для строительства отдельных объектов.

В работе [1] отмечено, что разработчики технологии самоуплотняющегося бетона считали использование бетонной смеси, способной уплотняется под действием собственного веса, единственным способом решения в Японии проблемы долговечности бетона, которую профессиональное строительное сообщество этой страны с середины 80-х годов прошлого столетия связывало со снижением качества бетонных работ в результате сокращения в строительстве числа квалифицированных рабочих.

К числу преимуществ сверхпрочного самоуплотняющегося бетона относят сокращение сроков строительства, обеспечение надежного уплотнения бетона в конструкции, особенно в зонах расположения большого количества арматуры, снижение шума и вибрации, что эффективно в условиях заводского производства конструкций. Бетонная смесь полностью заполняет форму и обеспечивает объединение арматурных стержней, сохраняя при этом свою однородность. Благодаря такой особенности сверхпрочный самоуплотняющийся бетон имеет перспективы применения при возведении монолитных конструкций. Для данной разновидности бетона характерна более однородная и менее дефектная структура, низкая проницаемость и коррозионная стойкость в сравнении с равнопрочными обычными бетонами [2].

Считается, что физико-механические свойства затвердевшего самоуплотняющегося бетона и обычного с тем же водо-вяжущим отношением одинаковы, однако самоуплотняющийся бетон обладает более высокими эксплуатационными характеристиками, такими как прочность и долговечность. Прочность такого бетона находится в пределах от 150 МПа до 250 МПа. Применение самоуплотняющегося бетона эффективно при сооружении массивных, густоармированных сооружений – мостовых конструкций, фундаментов и других конструкций высотных зданий, сложных инженерных сооружений, которые характеризуются большими объемами бетонных работ и сложным армированием.

Важным компонентом сверхпрочных самоуплотняющихся бетонов является полимер нового поколения — поликарбоксилат — высокоэффективный комплексный химический модификатор. Это вещество "посылает" смеси отрицательный заряд, благодаря которому зерна цемента начинают отталкиваться друг от друга. Происходит движение частиц, за счет этого смесь уплотняется. Наличие поликарбоксилата в составе такого бетона позволяет не только повысить подвижность раствора в ранние сроки схватывания, но и сохранить ее в течение большого периода времени. Это положительно сказывается на сроках транспортировки бетонных смесей с заводов к местам строительства.

Для производителей самоуплотняющихся бетонных смесей в нашей стране значительной проблемой является неразвитость рынка фракционированных заполнителей, а также активных и инертных минеральных добавок. Применение этих добавок, за редким исключением, не имеет достаточного научно-практического обоснования. Для решения проблемы получения смеси заполнителя с оптимальным гранулометрическим составом предлагается увеличить число расходных бункеров до 6-8, однако это решение сопряжено со

значительными затратами и будет оправдано только для предприятия, которое специализируется на производстве сверхпрочного самоуплотняющегося бетона [3].

С экономической точки зрения наиболее значимым фактором, сдерживающим увеличение объемов использования данного бетона, является высокая стоимость необходимых для их производства суперпластификаторов нового поколения, которые получают на основе поликарбоксилатных соединений. Однако стоимость этих добавок постепенно снижается благодаря организации производства добавок в России.

В России производительность и оплата труда строительных рабочих не такие высокие, поэтому себестоимость сверхпрочного самоуплотняющегося бетона выходит намного ниже, чем в промышленно развитых странах. По этой причине в нашей стране производство такого бетона развито не так активно, как, например, в Европе, США или Японии.

Увеличение объемов производства сверхпрочного самоуплотняющегося бетона в нашей стране возможно также при более полное понимание конструкторами и проектировщиками возможностей современной технологии бетона и рациональное использование преимуществ новых видов бетона для повышения эффективности проектов.

Важной задачей в настоящий момент в отечественной строительной практике является увеличение использования сверхпрочного самоуплотняющегося бетона, особенно при возведении монолитных конструкций, а также выявление других перспективных областей применения, в которых технические и экономические преимущества этих бетонов оправдывают повышенную себестоимость и технические проблемы, возникающие при его производстве и применении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оучи, М. Самоуплотняющиеся бетоны: разработка, применение и ключевые технологии // Бетон на рубеже третьего тысячелетия: труды 1-й Всерос. конф. по бетону и железобетону. — Москва, 2001.- С. 209–215.

2. Okamura, H.M. Self-compacting concrete / H.M. Okamura, M. Ouchi // Journal of Advanced Concrete Technology. 2003. Vol. 1(1). P. 5-15.

3. Калашников, В.И. Промышленность нерудных строительных материалов и будущее бетонов // Строительные материалы. 2008. № 3. С. 20-23.

4. Суздальцев, О. В. Новые высокоэффективные бетоны / О. В. Суздальцев, В. И. Калашников, М. Н. Мороз, Г. П. Сехпосян // Новый университет. Серия: Технические науки. 2014. № 7–8 (29–30). С. 44–47.

Комарова С. С.
Шешенев Н. В.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ БЕТОН КАК СОВРЕМЕННЫЙ КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

В наше время одним из самых перспективных направлений в развитии технологий является строительство. Сейчас особенно остро стоит вопрос экологии. Биологические технологии развиваются, разрабатываются новые методики улучшения состояния окружающей среды, ведутся разработки в сфере строительства при создании прогрессивных строительных материалов. Учитывая данную тенденцию, испанские исследователи во главе с Антонио Агуадо из Политехнического университета Каталонии предложили поистине инновационный способ «борьбы» с биологической коррозией.

Ключевые слова: *экологическая обстановка, окружающая среда, бетон, «зеленый бетон», биологический бетон, биобетон.*

В наше время одним из самых перспективных направлений в развитии технологий является строительство. Передовые разработки позволяют создавать различные

строительные экологически чистые материалы, одним из которых является биологический бетон или же так называемый «зеленый бетон». Исследователи разработали новый вид бетона, который превосходит по своим характеристикам обычный бетон и способствует улучшению экологической обстановки, что особенно актуально в наше время.

В данной статье представлен некоторый анализ, позволяющий сделать вывод о преимуществах материала, предложенного исследователями из Каталонии, в сравнении со стандартным бетоном, используемым при возведении различных строительных конструкций.

Сегодня бетон является самым распространенным строительным материалом. Он очень прост в изготовлении и универсален в применении. Бетон обладает множеством достоинств, но есть и недостатки. Главным недостатком материала является то, что в результате эксплуатации могут возникать трещины и повреждения, также имеет место и такой процесс, как биологическая коррозия, которая приводит к его разрушению, уменьшая срок его службы в конструкциях зданий и сооружений.

Биологическая коррозия – это явление, вызванное появлением и развитием в материале бактерий, грибов и актиномицетов, ведь бетон благодаря своей пористой структуре заведомо имеет благоприятную среду для развития микроскопических организмов. К сожалению, в новостройках жильцы могут наблюдать такой вид биологической коррозии, как плесень, которая по своей природе токсична.

Стены зданий и сооружений, возведенных с использованием обычного бетона, требуют дополнительного слоя изоляции для регулирования микроклимата в помещениях (рис. 1.1). Из-за влажной усадки утеплителя и появления мостиков холода, утеплитель периодически нужно менять, ведь повышенная влажности при отсутствии должного проветривания вызывает появление плесени.

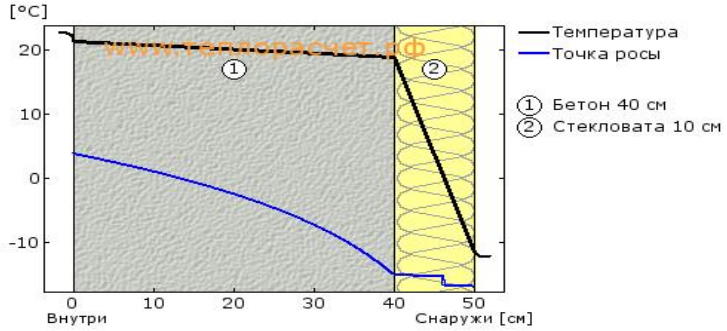


Рисунок 1.1 – Схема утепления стен для обеспечения терморегуляции помещений

Учитывая данное свойство бетона, испанские исследователи во главе с Антонио Агуадо из Политехнического университета Каталонии предложили поистине инновационный способ «борьбы» с биологической коррозией.

«Зеленый бетон» или же биологический бетон неспроста получил свое название. В состав данного материала все так же входят цемент, песок, щебень и вода, но вместо часто используемого вяжущего вещества, а именно портландцемента, используется цемент, обогащенный фосфатом магния (он же в последствии будет являться питательным веществом), который обеспечивает создание кислотной среды, в которой активно могли бы развиваться различные растения, например, мхи, микроводоросли или лишайники. Кислотная среда препятствует появлению бактерий, грибов и актиномицетов, а уже живущие в бетоне микроорганизмы предотвращают попадание и произрастание высших растений, которые были бы способны разрушить данный материал [1].

Данная технология обеспечивает защиту зданий и продлевает срок их эксплуатации. В основном, защита заключается в терморегулировании, что минимизирует расширение и сжатие строительных материалов. Также при возведении конструкций из биобетона необходимость в использовании дополнительного слой изоляции отсутствует. Данное свойство инновационного строительного материала обусловлено терморегулирующими свойствами корневой ссстемы живущих в биобетоне растений и микроорганизмов. При этом

на практике исследователями было замечено, что биологический бетон не позволяет растениям расти бесконтрольно, не нанося вреда строительным конструкциям[3].



Рисунок 1.3 – «Зеленый бетон» в городской среде

Известно, что вода негативно воздействует на строительные материалы, т.к. является окислителем. Пористая структура бетона никак не препятствует циркуляции воды, что ведет к дальнейшим разрушающим последствиям при эксплуатации зданий и сооружений (рис. 1.2).

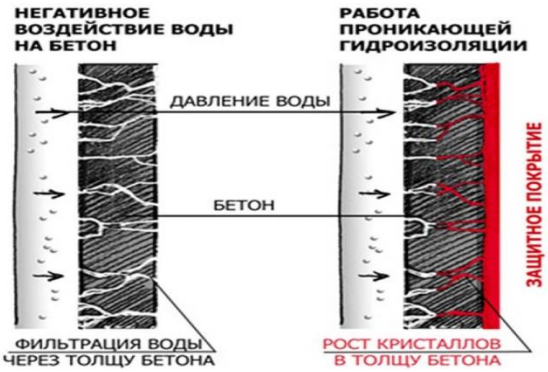


Рисунок 1.2 – Движение воды в бетоне

Биологический бетон же как губка будет впитывать влагу и распределять ее по всему своему объему, запирая ее внутри себя (микроорганизмы будут использовать воду как питательное вещество, а продуктом их жизнедеятельности будет известняк, который будет упрочнять материал) или же питать влагой произрастающие мхи и лишайники.

«Зеленый бетон» имеет множество достоинств, из которых особенно выделяются функции естественной очистки воздуха поглощением углекислого газа и городской пыли. Помимо всего этого использование биобетона также заметно снизит затраты на энергию эксплуатируемого здания или сооружения: стандартный бетон, как и многие строительные материалы, разрушается при воздействии ультрафиолетовых лучей – «зеленый» бетон же будет поглощать ультрафиолет, выделяя кислород. [2] «Зеленый» бетон так же обладает повышенной шумоизоляций, которая обусловлена большей плотностью материала и произрастающими с внешней стороны здания или сооружения растениями. Некоторых будет волновать вопрос о том, в каком направлении будет расти зелень: я больше чем уверена, что данный вопрос будет изначально решаться на производстве уплотнением некоторых стенок блока биологического бетона. Следует отметить, что биобетон можно использовать и для отделки различных конструкций. Такие живые стены заметно уменьшают затраты на кондиционирование помещений ввиду способности к терморегуляции, описанной выше.

К сожалению, на данный момент применение данной технологии является экономически невыгодной ввиду сложностей производства, поэтому нам остается только надеяться и ждать, что лет через пять-десять его будут массово применять по всему миру. Экологическая обстановка на Земле оставляет желать лучшего, именно поэтому «зеленый бетон» по праву можно смело называть материалом будущего. Уникальные свойства данного материала не зависят от климатических условий, поэтому биологические технологии в строительстве с использованием данного изобретения могут свободно применяться по всему миру.

Таблица 1.1 – Сравнение некоторых свойств стандартного и «зеленого» бетонов в строительстве

Свойство	Обычный бетон	«Зеленый бетон»
Стоимость строения с использованием материала	Не влияет	Увеличивает
Терморегуляция	Нет	Присутствует
Уменьшение уровня шума	Нет	Присутствует
Влияние на окружающую среду	Нейтральное	Улучшает качество воздуха
Потребление энергии	Нет	Уменьшает затраты на кондиционирование помещений
Повышенная устойчивость к коррозии зданий и сооружений с использованием данного материала	Нет	Присутствует
Защита от вредных микроорганизмов, вредителей и пыли	Нет	Присутствует
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению	Нет	Присутствует
Влияние на микроклимат	Нейтральное	Положительное
Повышенная эластичность	Нет	Присутствует
Требование к дополнительной изоляции	Необходимо	Отсутствует
Влияние на организм человека	Нейтральное	Положительное
Экономическая выгода при эксплуатации	Нет	Присутствует

В биобетоне свободно произрастают мхи, которые вносят огромный вклад при борьбе с глобальным потеплением, очищая воздух. Такой бетон является перспективным универсальным строительным материалом будущего [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Астафьева, О.Е. Снижение негативного воздействия строительства на экосистемы за счет сертификации по «зеленым» стандартам // Архитектура и строительство России. – Москва, 2015. – № 2. – С. 15-21.

2. Алексеева, А.С. Инновационные методы, применяемые при вертикальном озеленении городских пространств / Тышкевич А.В. // Сборник трудов конференции ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск, 2015. – С.73-76

3. Школьная пора. Полезные материалы для учебы : сайт. – Москва, 2020. – URL : https://kievka-shkola2.ru/materialy/biologicheskij-beton-pozvolyaet-sozdavat-vertikalnye-samorazvivayushhiesya-sady.html (дата обращения: 17.01.2020). – Текст : электронный.

4. Карташов А.Е., Шешенев Н.В. Перспективы универсального строительного материала. Его физические и механические свойства/ В сборнике: Новые технологии в учебном процессе и производстве// Материалы XV межвузовской научно-технической конференции./ I том. Под ред. начальника НИО Платонова А.А., канд. техн. наук Бакулиной А.А.– Рязань: РИПД «ПервопечатникЪ», –2017. С. 85-87.

Меренкова А.В.
Маношкина Г.В.

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ САМОУПЛОТНЯЮЩЕГОСЯ БЕТОНА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

В статье рассмотрены основные преимущества самоуплотняющихся бетонов в современном строительстве, а также использование самоуплотняющегося бетона при строительстве уникальных зданий и сооружений на примере многофункционального комплекса «Лахта центр».

Ключевые слова: *самоуплотняющийся бетон, особенности, современный строительный материал, СУБ, самоуплотняющиеся бетонные смеси.*

Современное строительство невозможно представить без такого материала как бетон. Всем известный строительный материал используется человечеством уже не одно тысячелетие и интересен не только уникальными свойствами, но и своей многовековой историей. Впервые раствор схожий с бетоном был применен еще в Древней Месопотамии, но не смотря на свою длительную историю существования, технология бетона быстро развивается и сегодня.

Спрос на строительные материалы всегда актуален.

Но в то же время, новые условия рынка требуют снижения финансирования в строительной сфере, при этом основное внимание уделяется сокращению сроков строительства без ущерба качества работ при монолитном бетонировании. Для того чтобы вытеснить воздух из традиционного бетона, необходимо немалое количество вибраторов, чтобы его уложить и отвибрировать, что влечет за собой значительную потерю времени, использование дополнительных единиц оборудования и финансовых расходов. Данный вопрос можно решить, применяя современную технологию самоуплотняющихся бетонов (СУБ).

Самоуплотняющийся бетон — это современный строительный материал, который проседает и уплотняется под воздействием собственной массы и гравитации, при этом заполняя практически все пространство опалубки даже в местах с густым армированием.

Состав самоуплотняющегося бетона был разработан в 1990 году японским специалистом Хиро Окамурой. Рецептура претерпела некоторые видоизменения и модернизацию, в связи со сменой различных климатических условий. Сегодня расчет состава самоуплотняющегося бетона производится по европейским стандартам. Самоуплотняющийся бетон отличается от традиционного по составу и по свойствам. А материалы, которые используются для приготовления СУБ, в целом, не имеют каких-либо отличий. Разница состоит лишь только в их соотношении и в использовании специальных эффективных добавок.

Особенностями самоуплотняющейся бетонной смеси являются:

1) Улучшенная микроструктура – заключается в меньшей пористости (меньшей кислородо- и водопроницаемости).
2) Возможность полной механизации работ – снижение трудо- и энергоресурсов.
3) Обеспечение высокого класса бетона (>B50), плотности, водонепроницаемости(>W12).
4) Низкое содержание цемента – гарантирует низкое тепловыделение;
5) Возможность производства работ укрупненными блоками;
6) Возможность укладки бетонной смеси в высотные конструкции;
7) Полное повторение поверхности опалубки, укладываемой бетонной смесью – повышает качество получаемой поверхности.

Применение самоуплотняющихся бетонов должно быть экономически оправданно, так как такой бетон имеет свою специфику. В первую очередь должны учитываться параметры сложности и ответственности конструкций, поскольку самоуплотняющийся бетон – это высокомарочный бетон по прочности (100 и более МПа) и долговечности (морозостойкости до F600). Предполагаются и повышенные требования к конструкции опалубки, которая должна быть прочной и герметичной, чтобы выдержать гидростатическое давление бетонной смеси.

Самоуплотняющийся бетон обладает высокой степенью текучести, поэтому он применяется в конструкциях с большой площадью, а также с густым армированием, где использование вибратора невозможно. Применение СУБ рентабельно, при возведении уникальных зданий и сооружений, в сравнении с рядовыми зданиями, так как в процессе строительства таких крупных объектов осуществляется многоступенчатый контроль свойств бетона и масштабность работ позволяет обеспечить его качество и укладываемость.

Несмотря на множество положительных достоинств самоуплотняющегося бетона, он имеет и недостаток. Транспортировка бетона, в условиях напряженного автомобильного движения, не позволяет точно прогнозировать температуру бетонной смеси и время между ее приготовлением и укладкой в опалубку. Нестабильность свойств бетонной смеси является причиной возникновения проблемных ситуаций между поставщиками СУБ и строителями, что часто приводит к отказам использования СУБ в монолитных конструкциях.

Преимущества технологии в большей степени используются в массовом производстве. В заводской технологии железобетонных конструкций промежуток времени между приготовлением бетонной смеси и формованием изделия составляет всего несколько минут, что значительно сокращает риск снижения качества бетонирования в сравнении с монолитным вариантом строительства. Поэтому применение самоуплотняющегося бетона гораздо больше востребовано в сборном строительстве, так как в заводских условиях проще обеспечить требования для изготовления конечных изделий сложных форм и с густым армированием.



Рисунок 2 – Сборные элементы

В строительстве самоуплотняющийся бетон стал применяться сравнительно недавно. Мы выяснили, что не всегда использование СУБ бывает экономически обоснованным в промышленном и гражданском строительстве, но его можно применять для возведения стен в грунте, буронабивных свай, густоармированных колонн, плитных фундаментов. Самоуплотняющийся бетон часто применяют в создании малых архитектурных форм. Производство архитектурно-декоративных изделий сложных геометрических форм, с применением СУБ, в настоящее время считается одним из перспективных направлений, так как дает возможность обеспечить высокое качество поверхности конструкции. Данная технология существенно помогает архитекторам улучшать дизайн проектов.

В России примерами уникальных зданий и сооружений из самоуплотняющихся бетонов являются объекты ММДЦ «Москва-Сити»: многофункциональные комплексы «Город столиц», «Федерация», «Комплекс административных зданий законодательной и исполнительной власти Москвы» (подземная часть). С использованием самоуплотняющегося бетона был построен многофункциональный комплекс в Санкт-Петербурге «Лахта центр». Геометрической формой плиты является «бумеранг», что существенно усложняет производство работ. В ходе строительства монолитную плиту здания, примыкающую к небоскребу, заливали самоуплотняющимся бетоном, что позволило значительно сэкономить время выполнения работ и трудозатраты. Фундаментная плита была разделена на 8 частей и бетонировалась каждая по отдельности. Работа была начата в декабре 2014 года и закончилась в феврале 2015 года.

Таким образом, самоуплотняющийся бетон обладает рядом преимуществ:

1) надежно заполняет практически все пространство опалубки;
2) образует гладкую поверхность после снятия опалубки;
3) обеспечивает сокращение временных и финансовых затрат;
4) служит ускоренному строительству и сдаче объектов.



Рисунок 2 – МФЗ «Лахта-центр»

Невозможно обеспечить технический прогресс в строительстве**,** продолжая использовать устаревшие материалы для возведения уникальных зданий и сооружений. Самоуплотняющийся бетон – это современное, перспективное направление в области производства бетона, которое является альтернативой традиционным материалам, так как обладает доступностью компонентов, экономичностью и долговечностью. Поэтому современные разработки в области изготовления СУБ актуальны и перспективны. В Российской Федерации самоуплотняющийся бетон применяется преимущественно в гражданском строительстве, однако в последнее десятилетие, в связи с ростом строительной индустрии, отечественное строительство выходит на новый технологический уровень, где СУБ получил успешное применение в строительстве уникальных зданий и сооружений. В ближайшем будущем он будет преобладать среди материалов, идущих на создание новой и поддержание существующей инфраструктуры городской среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметов Д. А., Роот Е. Н. Опыт применения самоуплотняющихся бетонов в строительной индустрии Республики Казахстан // Молодой ученый. — 2017. — №48. — С. 11-14. — URL https://moluch.ru/archive/182/46775/ (дата обращения: 15.03.2020).

2. Анализ перспектив использования самоуплотняющихся бетонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studfile.net/preview/8153955/ (дата обращения 15.03.2020).

3. Особенности самоуплотняющегося бетона в строительстве уникальных зданий и сооружений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docplayer.ru/56409289-Osobennosti-samouplotnyayushchegosya-betona-v-stroitelstve-unikalnyh-zdaniy-i-sooruzheniy.html (дата обращения 15.03.2020).

Назарова А. А.
Маношкина Г.В.

МОДИФИКАТОРЫ БЕТОНА: ПЕРСПЕКТИВЫ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Бетон является искусственно-созданным каменным строительным материалом. Производство бетона заключается в результате формирования с последующим затвердеванием рационально-подобранной уплотненной смеси, составом которой являются вяжущие вещества. В некоторых случаях составом бетона могут являться специализированные добавки. Основной целью данной статьи является изучение модификаторов бетона, а также перспектив и новых возможностей его развития в сфере современного строительства.

Ключевые слова. *Модификаторы бетона, возможность формирование, строительство.*

Модификаторами бетона является специализированные ускорители его высыхания с параллельным приданием материалу способности не пропускать воду. Необходимо стоит

отметить, что у составов, содержащих модификаторы, повышаются адгезионные свойства, пластичность, а также наблюдается уменьшение усадки в готовых формах.

Модификаторы для бетона – это особые вещества, которые способны изменять свойства бетонной массы. При этом изменения могут касаться одного или нескольких свойств строительного состава. Добавляя модификаторы к строительной смеси, можно влиять на некоторые параметры бетона, а другие оставить без изменений. То есть добавление модификаторов делает смесь более совершенной и подходящей для конкретных условий строительства, но при этом сохраняется его прочность, снижается проницаемость, улучшаются антикоррозийные свойства по отношению к используемой в строительстве арматуре и т.д.

Существуют следующие виды модификаторов бетона:

- добавки, способные регулировать свойства бетонной смеси;
- добавки, способные изменять свойства бетонной смеси;
- добавки, способные наделить бетонную смесь особыми свойствами.

На сегодняшний день, благодаря проникающим гидроизоляционным добавкам, модификаторы бетона широко применяются при строительстве зданий жилого и промышленного назначения, мостов, подземных сооружений, гидротехнических сооружений, тоннелей и не только.

Основными возможностями, эффективно пользующимися при строительстве на сегодняшний день, являются следующие факторы:

- возможность транспортировки жидкого раствора, достигаемая посредством применения пластификаторов;
- увеличение подвижности бетонного состава посредством пластификаторов и супер-пластификаторов;
- возможность изготавливать изделия из сборного железобетона;
- экономия цемента при производстве строительных работ;
- возможность зимнего бетонирования;
- возможность повышения качества раствора.

В бетонах нового поколения, особенно самоуплотняющихся, снижению расслаиваемости способствует присутствие значительного количества тонкодисперсной минеральной фазы. В настоящее время в технологии бетонов нового поколения и обычных наряду с традиционно используемыми эфирами целлюлозы и полимерными добавками начинают эффективно применяться добавки нового класса – регуляторы вязкости бетонной смеси.

Одним из перспективных направлений, использующимся в сфере современного строительства, является применение нанометрических синтезированных гидросиликатов кальция. Данные классы добавок способны применяться с целью повышения эффективности традиционных ускорителей и замедлителей твердения бетонных смесей.

Качество бетонной смеси является определяющим фактором долговечности и прочности сооружения. Получение бетонных смесей, имеющих оптимальное сочетание таких важнейших свойств, как: прочность, подвижность, морозостойкость и не только, возможно исключительно при использовании инновационного оборудования, соблюдении технологии строительства, а также при применении современных эффективных модификаторов бетонных смесей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ратинов В. Б., Розенберг Т. И. Добавки в бетон. М. : Стройиздат, 1989. – 188 с.
2. Тараканов О. В. Химические добавки в растворы и бетоны. Пенза : Изд-во Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, 2016.
3. Калашников В. И., Ерофеев В. Т., Тараканов О. В. Суспензионно-наполненные бетонные смеси для порошково-активированных бетонов нового поколения // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2016.

4. Monica J. Hanus, Andrew T. Harris Nanotechnology innovations for the construction industry // Progress in Materials Science. 2013.

Ершова В.В.
Чиникин А.А.
Каретникова С.В.

ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫЙ БЕТОН

Строительная отрасль и новые технологии развиваются очень быстро. Огромный рост строительной индустрии увеличивает спрос на материалы. Среди всех материалов, часто используемых в строительной отрасли, является бетон. Для производства бетона добываются миллиарды тонн природных материалов, которые оставляют значительный след в окружающей среде. На сегодняшний день переработка отходов и промышленных побочных продуктов набирает все большую популярность, чтобы сделать бетон экологически чистым материалом.

Ключевые слова: *бетон, цемент, экологический бетон, костробетон, опилкобетон, мелкий и крупный заполнитель.*

В настоящее время, бетон является одним из основных материалов, который используется при возведении зданий и сооружений. Говорить о его безопасности для природы можно лишь относительно, ведь даже такой экологически чистый материал, как древесина, связан с чрезмерной вырубкой лесов, которая в свою очередь наносит очень большой ущерб окружающей среде.

В готовом виде бетон практически не имеет негативных факторов, которые влияют на его экологичность.

Бетону свойствен ряд достоинств: долговечность, коррозионная стойкость, экологически чистый состав (в основном силикаты, наиболее распространенные минералы в составе земной коры), практически безотходное производство и возможность утилизации.

Бетон, как и любой массово производимый материал, обладает негативными факторами, которые связаны с его производством. Цемент – это неотъемлемая часть бетонных смесей. Главные воздействия на окружающую среду при производстве цемента:

– пыль (выбросы из дымовых труб и быстроиспаряющиеся компоненты)

– газообразные выбросы в атмосферу (оксид азота(NO_2), оксид серы (SO_2), углекислый газ (CO_2) и др.)

К основным источниками цементного загрязнения относятся: сырьевые заводы, печи для обжига, клинкерные холодильники, цементные мельницы. Образование дисперсной пыли связано с прохождением отработанных газов и воздуха через измельченный до состояния пыли материал. Наибольшее влияние ощущает на себе именно растительный мир. Пылевые частицы забивают устьичный аппарат, с помощью которого и происходит испарение воды и газообмен растений с окружающей средой. Вследствие этого происходит ухудшение их жизненного состояния, что отражается на темпах роста и развития. Наиболее опасной является зона сильного загрязнения (менее 500 метров до источника загрязнения). Безопасным расстоянием следует считать зону, которая начинается с 1500 метров. Воздействием на человека является раздражение кожи и слизистых оболочек. Использование цемента обусловлено тем, что не существует адекватных альтернатив данному материалу.

Для достижения наибольшей экологичности на данный момент доступны современные технические методы снижения пыли. Другие составляющие бетона, такие как щебень или песок, не представляют существенного воздействия на экологию.

Бетон – это искусственный материал, который получают в результате затвердевания рационально подобранной, тщательно перемешанной и уплотненной смеси из вяжущего

вещества с водой (реже без воды), мелкого и крупного заполнителей. Экологизированный бетон – это тот же бетон, но с применением химических и нехимических добавок с утилизацией техногенных отходов разных отраслей промышленности, которые обеспечивают экологическая безопасность сооружения с учетом важнейших физико-химических свойств воды, без которой экологический конгломерат не формируется.

Наибольшее применение находят химические экодобавки. Их классифицируют по основному эффекту действия на четыре группы:

1. Экодобавки: пластифицирующие, стабилизирующие (предупреждающие расслоение смеси, водоудерживающие, то есть уменьшающие водоотделение экобетонной смеси).

2. Химические добавки, регулирующие схватывание бетонных смесей и твердение экобетона: ускоряющие и замедляющие схватывание, ускоряющие процесс твердения, противоморозные.

3. Экохимдобавки, которые формируют плотность и пористость экобетонной смеси и экобетона: воздухововлекающие, газообразующие, пенообразующие, уплотняющие (воздухо-удаляющие и кольматирующие поры бетона), расширяющие экодобавки.

4. Экохимдобавки, придающие экобетону специальные свойства бетона: антикоррозийные (повышающие стойкость в агрессивных средах, гидрофобизующие) уменьшающие смачивание экобетона, ингибиторы, повышающие коррозийные свойства к стальной арматуре; (повышающие бактерицидные и инсектицидные свойства красящие).

На сегодняшний день наибольшее распространение в гражданском строительстве получили такие экологизированные бетоны как: костробетон и опилкобетон.

Костробетон – это материал, основу которого составляет конопляная костра (внутренние волокна растения). Также туда добавляется цемент и известь. Блоки из костробетона очень легкие, поэтому их транспортировка к месту назначения не потребует большого труда. К тому же конопля является быстрорастущим, возобновляемым ресурсом. Ввиду того, что костра является производной льна или конопли, где содержится много вяжущих волокон, соединение получается достаточно прочным. Мало того, блоки, изготовленные из костробетона, со временем становятся лишь прочнее, впитывая в себя углекислый газ, который выделяется в помещении.

Костробетон обладает высокой звукоизоляцией и хорошо держит тепло, так как удельная плотность его составляет около 700 кг/м³. Материал подходит для возведения как наружных, так и внутренних стен, не боится грызунов и насекомых, не гниет. По своим характеристикам его можно приравнять к легкому бетону, являющимся одной из разновидностей арболита. Можно так же добавить, что в качестве вяжущего материала вместо цемента можно применять известь.

Строительный материал – опилкобетон был изобретен отечественными специалистами еще в начале 60-х годов. Было построено около сотни заводов для его производства, правда, предпочтение и дальше отдавалось крупноблочному бетону.

Опилкобетон – теплоизоляционный бетон, в котором как вяжущий элемент используется цемент и известь, а в качестве заполнителя песок и древесные опилки. Опилкобетон похож по своим качествам на натуральную древесину – у него отличная паропроницаемость и звукопоглощение, а санитарные и гигиенические показатели у опилкобетона и вовсе идеальные. Используют этот материал при строительстве объектов различного назначения – промышленного, торгового или жилого.

Основные плюсы этого материала – теплозащитные качества и экологическая чистота. Благодаря первому, при строительстве нет необходимости в дополнительных затратах на теплоизоляцию стен. Исследования показали, что стена из опилкобетона толщиной в 30 см сохраняет тепло так же хорошо, как и кирпичная стена толщиной в 100 см. Кроме того, малый вес опилкобетона, по сравнению с обычным бетоном, существенно уменьшает нагрузку на фундамент, а значит, снижаются затраты на его устройство.

Так же более экологичные, по отношению к окружающей среде, бетоны стали применяться в промышленных целях, в качестве дорожного покрытия, пешеходных дорожек и мощения трасс.

Производители строительных материалов предложили новый интересный вид бетона – водопроницаемый бетон, имитирующий природный естественный грунт. Этот бетон состоит из очень пористого материала в виде склеенных друг с другом частиц бетона, при этом объем пор достигает 15-25% общего объема материала. Такая оригинальная структура водопроницаемого бетона позволяет обеспечить фильтрацию больших объемов воды – до 200 литров в минуту на 1 квадратный метр покрытия.

Применение такого экологического бетона позволяет сохранить естественный круговорот воды в природе, который нарушается при использовании традиционных стройматериалов, а также снизить нагрузку на дренажные системы отдельного участка или даже целого города в дождливые сезоны. Экологичный бетон идеально подходит для использования в суровых климатических условиях, ведь он устойчив к перепадам температур. Благодаря тому, что четверть объема экологического бетона занимает воздух, его стоимость ниже стоимости асфальта и других аналогичных стройматериалов.

Пористый бетон уже широко используется в США и Западной Европе в процессе строительства автомобильных дорог, парковок, тротуаров, покрытий в зонах отдыха и укрепления откосов. Более того, португальские разработчики «оживили» бетон, добавив в его структуру семена газонной травы.

Такое новое изобретение получило название органического бетона и считается материалом будущего - этот материал позволяет выращивать растения прямо из бетона и открывает новые возможности перед архитекторами и ландшафтными дизайнерами.

Кроме того бетон можно сделать более экологичным при добыче материалов для крупных заполнителей. Некоторые горные породы могут быть источником относительно высокой радиации. Такое свойство давно известно, поэтому в настоящее время при заготовке гравия принимаются все необходимые меры безопасности.

Вывод: согласно статистическим данным, ежегодно в мире производится более 20 млрд. тонн бетона. Несмотря на развитие наук и применение новых технологий, цементная промышленность продолжает занимать лидирующее место среди основных загрязнителей атмосферы. Согласно проведенным исследованиям, производители цемента ответственны за 5–6% общего годового объема парниковых газов, выбрасываемых в атмосферу. Поэтому замена традиционных компонентов бетона, а также применение новых видов бетона (опилкобетон, костробетон, органический бетон) дают возможность производить экономичный и экологически чистый бетон.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ратинов, В.Б. Добавки в бетон. Текст. /В.Б. Ратинов, Т.И. Розенберг. -М., 1989.-120 с.
2. Алкснис, Ф. Ф. Быстротвердеющий опилкобетон для малоэтажного строительства (опыт Латвийской ССР) Текст.: Обзор. / Ф. Ф. Алкснис. -Рига: ЛатНИИНТИ, 1986. 62 с.
3. [Электронный ресурс]: URL: https://www.researchgate.net/ publication/_ A_Review_on_Green_Concret (дата обращения 9.04.2020 г).
4. [Электронный ресурс]: URL: http://ecoportal.su/news.php?id=98869 (дата обращения 9.04.2020 г).
5. [Электронный ресурс]: URL: https://betonov.com/vidy-betona/drugie-vidy-i-marki/opilkobeton.html (дата обращения 10.04.2020 г).
6. [Электронный ресурс]: URL: http://o-cemente.info/beton/ekologichnyj-dom-ili-pochemu-kostrobeton-imeet-mesto-byt.html (дата обращения 10.04.2020 г).

Мохначева М. С.
Кузнецова Н. Н.
Каретникова С.В.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

В работе рассмотрены экологические проблемы, возникающие в строительной индустрии вследствие антропогенного и техногенного воздействий. Показано, что строительные процессы являются одним из источников неблагоприятного воздействия на окружающую среду. Подчеркивается актуальность проблемы утилизации отходов промышленности и строительства, а также необходимость использования нетрадиционных источников энергии. В работе рассматриваются способы и средства биоположительного строительства, направленного на развитие флоры и фауны.

Ключевые слова: *экологические проблемы, загрязнения, воздействия, строительная экология, окружающая среда.*

В связи с активным развитием промышленности, увеличением населения Земли, и, как следствие, ростом городов, места на нашей планете становиться все меньше и меньше. Быстрым темпом возникают и развиваются экологические проблемы. Например, каждый год сжигается более 20 млрд. тонн кислорода, только благодаря тропическим лесам все еще сохраняется баланс на планете, но даже их становится все меньше и меньше. Также множество различных веществ выбрасывается в атмосферу: мышьяк, никель, кремний, угарный газ и т.д. Экологические проблемы касаются не только атмосферы, но и других сфер Земли. Из-за антропогенных и техногенных нагрузок, литосфера уже не справляется с отходами и загрязнениями, в гидросфере снижается биологическая продуктивность и очистительные свойства, а природа испытывает угнетение и приближается к гибели [1].

К таким нагрузкам относят все виды воздействий, создаваемые непосредственно техникой и человеком:

- ♦ загрязнения (выбросы газов, радиоактивные вещества, отходы транспорта, сточные воды, отходы промышленных предприятий и др.);
- ♦ разрушение экологически-устойчивых систем (добыча природных ископаемых, строительное производство и т.д.);
- ♦ климатические воздействия (влияние деятельности человека на изменение климата);
- ♦ эстетические воздействия.

Для строительства выделяют еще одно специфическое загрязнение —изменение природного ландшафта.



Рисунок 1 – Антропогенные и техногенные воздействия

Различают несколько видов физического загрязнения. Тепловое воздействие, которое возникает вследствие потерь тепла в промышленности, жилых домах, от теплотрасс. Шумовые воздействия, основными источниками которых являются: работа предприятий, строительных площадок, передвижение различного вида транспорта. Световое воздействие – стремительное увеличение искусственных источников освещения. Электромагнитное воздействие, источниками которого являются все приборы, работающие от электроэнергии. Радиоактивное воздействие – повышение фона содержания радиоактивных веществ (например, по теории радиологии – источником радиации могут являться природные ресурсы, которые используются в изготовлении строительных материалов). Воздействие различных физических загрязнений может обеспечить благоприятную среду для развития аномалий у животных, растений и человека.

Химические загрязнения возникают в связи с внесением в среду новых химических соединений (чаще всего это соединения на основе полимеров), а также с повышением концентрации химического вещества, уже существующего в природе. У многих химических веществ на воздухе начинается активный процесс окисления, продукты которого являются ядовитыми для живых существ.

Механическое воздействие – это воздействие на среду веществами, не оказывающими ни физическое, ни химическое воздействие, что особенно характерно для производства строительных работ. К данным воздействиям относятся отходы камнепроизводства, производства железобетона, строительства, реконструкции и демонтажа сооружений.

Микробиологическое и биологическое загрязнение – это появление в окружающей среде биологических отходов. Появление большого количества антропогенных субстратов способствует быстрому размножению различных микроорганизмов.

Все эти виды загрязнений проникают в воздух, почву воду, живые организмы, понижая активность, а иногда и уничтожая целые экосистемы. Большую долю воздействий на окружающую среду оказывает строительная отрасль, поэтому стало развиваться такое направление в науке как строительная биология [2].

Любое строительство, будь то город или отдельный объект, необходимо начинать с рациональной планировки и ландшафтной архитектуры. Современное строительство направлено на сохранение рельефа и поверхности земли, то есть использование территорий, которые не пригодны для сельского хозяйства, например, горы, склоны, овраги и т.д. Одной из задач инженеров-строителей является развитие биопозитивного строительства. Биопозитивные инженерные конструкции направлены на развитие и сохранение природы. В качестве примера можно привести набирающие популярность в городах «зеленые» крыши, установка вдоль магистралей шумозащитных экранов, создаются коллекторы для разведения морепродуктов и т.д.

Также необходима экологическая утилизация отходов промышленности. Это бытовые отходы, отходы строительного производства, такие как пыль, жидкости, неиспользованные отходы добычи природных материалов.

При производстве строительных материалов необходимо знать и применять экологические способы утилизации отходов. Экологически чистые здания важно обеспечивать энергией и теплом от нетрадиционных источников энергии. При этом следить за состоянием окружающей среды и гибко изменять планы по строительству или эксплуатации объектов. Для всех сфер (лито-, гидро- и т.д.) оценивают загрязнения любого вида, а также движение и уровень грунтовых вод, эрозию почв и т.д.

Возникла достаточно острая необходимость выхода из экологического кризиса и перевода строительной отрасли на путь интенсивного развития. Все это привело к созданию такой дисциплины, как строительная экология. Предметом науки является всестороннее изучение взаимодействия системы «строительство – окружающая среда». Разрабатываются методы безопасного для экологии строительства, изучаются негативные воздействия на экосистемы.

Помимо положительных воздействий (обеспечения необходимо-комфортных условий жизнедеятельности людей, природоохранные сооружения и т.д.) велика роль и негативного воздействия строительной отрасли. Ведь строительство включает в себя не только непосредственно работу на строительной площадке, это еще и добычу природных строительных материалов, процессы изготовления искусственных материалов и сырья, отчуждение больших участков земли [3].

Для выполнения прикладных экологических задач необходимо учитывать:

- особенности строительного техногенеза;
- последствия воздействия строительства на природные экосистемы;
- архитектурные и градостроительные стороны строительной экологии;
- необходимые экологические требования и нормы к строительным материалам;
- методы утилизации и переработки строительных отходов;
- проведение экологических экспертиз;
- меры эффективного экологического контроля на всех стадиях жизненного цикла зданий и сооружений;
- возможность минимизации неизбежного негативного воздействия;
- объективную оценку сложившийся экологической обстановки строительного объекта;
- возможность снижения энергоемкости и ресурсоемкости производства.

Строительная экология – это база теоретических и практических знаний об охране окружающей среды.

Вывод. В настоящее время происходит экологизация и гуманизация инженерных наук. Экологическая наука постепенно все больше смещает свое направление в сторону изучения воздействия человека на окружающую среду и способах уменьшения скорости развития антропогенного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологические проблемы в строительной индустрии. [Электронный ресурс]. URL: https://revolution.allbest.ru/ecology/00330189_0.html (дата обращения: 12.03.2020).

2. Введение в экологические проблемы в строительной индустрии. [Электронный ресурс]. URL:

3. https://studwood.ru/1296734/ekologiya/vvedenie_ekologicheskie_problemy_stroitelnoy_industrii (дата обращения: 12.03.2020).

4. В.И. Томаков, М.В. Томаков, статья «Актуальные экологические проблемы строительства и образовательные задачи высшего технического образования», Технические науки, 2016. [Электронный ресурс]. URL:

5. http://альманах.роснаука.орг/assets/tomakov_tomakov_aktual-nye_ekologicheskie_problemy.pdf (дата обращения: 20.03.2020).

Коростелева А.И.
Шелкова Е.О.
Каретникова С.В.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННАЯ ЛАМИНИРОВАННАЯ ДРЕВЕСИНА

Клееные деревянные конструкции, обладая рядом положительных качеств, привлекают к себе повышенный интерес как за рубежом, так и в нашей стране. Небольшой собственный вес, возможность перекрытия больших пролетов, эстетичность, высокая стойкость к различным видам химической агрессии, а также использование в условиях современной технологии изготовления разносортного и короткомерного пиломатериала, возможность массового производства, наличие большой сырьевой базы - эти и некоторые

другие особенности предопределяют широкое применение клееных деревянных конструкций во многих областях строительства.

Ключевые слова: *деревянные конструкции, ламинированная древесина, арматура, балка.*

В России строительство сооружений с применением клееных деревянных конструкций выходит на новый уровень. Об этом свидетельствует успешная реализация проектов, которые со всей очевидностью демонстрируют широкие возможности клееной древесины и пространственных систем, выполненных из нее.

Использование клееных деревянных конструкций оказывается экономичным, конструктивно эффективным, визуально привлекательным. Конструкции позволяют возводить покрытия сложной геометрической формы, отвечающие высоким техническим и эстетическим требованиям.

Многослойные клееные деревянные панели — это панели, изготовленные из склеенных слоев пиломатериалов. Каждый слой плит обычно ориентирован перпендикулярно соседним слоям и приклеен к широким граням каждой доски, обычно симметричным образом, так что внешние слои имеют одинаковую ориентацию.

На Западе продукция известна под аббревиатурой CLT (англ. Cross-Laminated Timber)

Применение армированных клееных деревянных балок дает возможность увеличить жесткость изгибаемых элементов, рационально использовать высокосортную древесину. Армированные балки обладают повышенной несущей способностью, дают возможность уменьшить высоту сечения, тем самым сэкономить до 15% древесины. Недостатки таких конструкций – увеличение стоимости и трудоемкости изготовления. Исследования в этой области ведутся во многих странах: Россия, Финляндия, Швеция, Германия, США и т.д.

При изготовлении армированных КДК производится процесс вклеивания арматуры [2]. Для этого используется специальная клеевая композиция на основе эпоксидных смол. Пазы для арматуры фрезеруются, заполняются ЭПП с помощью шприца или шпателя, под небольшим давлением вклеивается арматура. После окончания процесса склеивания собирается клееный пакет, армированные заготовки укладываются в нижней и верхней зонах по высоте сечения.

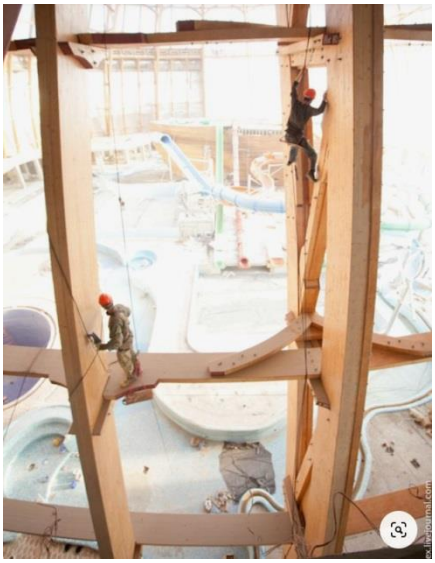


Рисунок 1 - Конструкция купола аквапарка "Питерлэнд" в Санкт-Петербурге. Пролет 90 м

Конструкции могут армироваться полукаркасами с наклонной или поперечной арматурой, расположенным по боковым поверхностям. Сечение балок принимается, в основном, прямоугольным с постоянной высотой, армирование симметричное в сжатой и растянутой зонах.

По аналогии с предварительно напряженным железобетоном была создана

предварительно-напряженная многослойная древесина.

В 2004 году в Кентерберийском университете в Новой Зеландии создана система строительства Pres-Lam.

Ключевой концепцией технологии Pres-Lam является возможность соединения сборных конструкционных элементов из ламинированной древесины (Glulam, LVL или Crosslam/CLT) с использованием методов предварительного напряжения, или, скорее, последующего натяжения, выполняемого на месте. В конструкции используется высокопрочная арматура для соединений деревянных балок с колоннами, со стенами. В конструктивном элементе прокладывается канал в каждой половине балки или колонны, по всей длине элемента укладывается арматура, затем половины склеиваются вместе. Сталь Pres-Lam обычно состоит из 7-жильных прядей или высокопрочных стальных стержней. В некоторых случаях могут быть добавлены дополнительные стальные устройства, демпферы вязкости (демпфер) или демпферы трения, увеличивающие прочность соединения и улучшающие сейсмические характеристики. Использование последующего натяжения с помощью простой операции натягивания гарантирует соединения, которые прочнее, компактнее, чем традиционные системы крепления древесины. Стержни или тросы с последующим натяжением остаются скользящими, чтобы действовать в качестве пружины для всей системы в случае сейсмического воздействия.

Для системы характерно: гибкость архитектурного решения, экономия в весе, стоимости, высокая устойчивость к землетрясениям, экстремальным погодным условиям. Производство системы Pres-Lam менее энергоемко по сравнению с бетоном и сталью.

Система строительства Pres-Lam позволяет строить многоэтажные дома с большими пролетами, с конструктивными и антисейсмическими характеристиками, аналогичными, если не превосходящими, аналогичные здания из железобетона или стали.

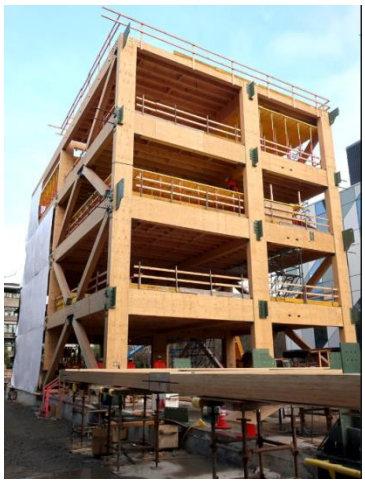




Рисунок 1 – Строительство зданий с системой Pres-Lam. Новая Зеландия

Деревянная санно-бобслейная трасса, конструкция которой проектировалась специалистами ЦНИИСК им. Кучеренко для зимней олимпиады 2014 года, была построена на северном склоне горы Аибга, близ села Эсто-Садок. Каркас зданий старта и финиша изготовлен из деревянных армированных гнутоклееных балок сложной геометрии. При строительстве использовалась уникальная технология вклеивания металлических стержней в КДК. Это позволило обеспечить исключительную надежность и безопасность всей конструкции. Каркас зданий изготовлен из деревянных армированных гнутоклееных балок сложной геометрии.

Вывод. Предварительно напряженная древесина это продукт современных высоких технологий и является перспективным направлением в строительстве. Она обладает высокими прочностными показателями.



Рисунок 3 - санно-бобслейная трасса, г. Сочи

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что применение клееных деревянных конструкций позволяет максимально использовать их достоинства, уменьшая влияние недостатков. Области их применения расширяются с каждым годом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pres-Lam Projects. [Электронный ресурс]. URL: http://pres-lam.com/projects/ (дата обращения: 12.03.2020).

2. СП 382.1325800.2017 Конструкции деревянные клееные на вклеенных стержнях. Методы расчета

3. Армированные клееные деревянные балки. [Электронный ресурс]. URL: http://www.alobuild.ru/derevjannie-konstrukcii/armirovannie-kleenie-derevjannie-balki.php (дата обращения: 12.03.2020).

Шалаев А.Г.
Шалаева М.А.
Антоненко Н.А.

ИННОВАЦИОННЫЕ СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

В статье на примере продукции отечественного производителя показана возможность их использования при ремонте и реконструкции зданий.

Ключевые слова: *сухие строительные смеси, реконструкция, инновационные материалы.*

На данный момент строительная отрасль бурно развивается, увеличивая объемы строительства. Но помимо строительства новых зданий и сооружений, важной частью данной отрасли является реконструкция и ремонтные работы, последнее особенно важно для зданий, имеющих особую историческую ценность. Основными направлениями при ремонте зданий являются: ремонт и гидроизоляция фундаментов; увеличение несущей способности основания; ремонт несущих и ограждающих конструкций; восстановление кровли здания, при выполнении которых необходимо использование сухих строительных смесей, имеющих, к сожалению, высокую стоимость.

Рассмотрим некоторые разработки в этой области и проанализируем качественные показатели и характеристики сухих строительных смесей российского производства ПК «СТРИМ» и продукции итальянской фирмы «LITOKOL». Для анализа были выбраны сухие строительные смеси трех групп: смеси для гидроизоляции и защиты поверхности; для создания гидропломбы для аварийной остановки активных протечек в бетоне и камне; для конструкционного ремонта бетона (глубина дефектов не более 50 мм).

Для защиты конструкций от воды российским производством была разработана смесь на основе специальных цементов, кварцевого песка, комплексных добавок – «ИНФИЛЬТРОН-100». Важно, что бетон, обработанный данным материалом, сохраняет паропроницаемость. Разработанная смесь может применяться для гидроизоляции сооружений, для защиты поверхности бетона, эксплуатируемого в агрессивных средах.

Зарубежный аналог «HIDROCEM» - экологически безопасная гидроизоляционная однокомпонентная смесь на цементной основе, содержащая специальные гидрофобизирующие добавки. Смесь предназначена для устройства водонепроницаемого покрытия на недеформирующемся очищенном минеральном основании, образуя морозостойкий, устойчивый к солевой и щелочной агрессии и обеспечивающий надёжную защиту конструкций из бетона и кирпича гидроизоляционный слой, обладающий высокой прочностью сцепления с бетоном.

Таблица 1 – Технические характеристики ИНФИЛЬТРОН-100 и HIDROCEM

Название показателя	ИНФИЛЬТРОН-100	HIDROCEM
Максимальная крупность заполнителя, мм	0,5	не более 0,63
Прочность сцепления с бетоном, МПа	1,5	1,0
Водонепроницаемость	W12	W8
Предел прочности при сжатии через 28 суток, МПа	35	30
Морозостойкость	F300	F100
Жизнеспособность смеси, мин	30	60
Расход, кг/м^2	0,6-1,5	3-6

Сравнивая данные материалы, можно сделать несколько выводов. Во-первых, в отечественном продукте наблюдается повышенная прочность сцепления с бетоном (в 1,5 раза), а также предел прочности при сжатии больше (на 16,5%), что влияет на долговечность и надежность использования материала. Во-вторых, классы водонепроницаемости и морозостойкости «ИНФИЛЬТРОН-100» на несколько порядков превышают классы аналога, вследствие, чего отечественный материал может использоваться в более широком спектре условий, в том числе в условиях более сложных. В-третьих, жизнеспособность смеси «HIDROCEM» в 2 раза больше, что является неоспоримым плюсом при работе с большими объемами в труднодоступных местах, упрощая работу с материалом. В-четвертых, расход отечественного материала меньше итальянского в 5 раз. Это означает, что для достижения всех выше описанных направлений потребуется в 5 раз меньше объем материала и объем работ сократится, что скажется на стоимости материалов и времени.

При реконструкции гидротехнических сооружений, может возникнуть аварийная ситуация, требующая срочной заделки протечки в конструкции. Российским производителем на данный случай разработана сухая смесь «СТРИМПЛАГ», которая при соединении смеси с водой образуется быстросхватывающийся состав, который мгновенно, в течение 30 сек, останавливает протечку в бетоне и камне. Разработанный материал, обладает адгезией к металлическим поверхностям, что позволяет выполнять ликвидацию протечек в узлах сопряжений металлических элементов с железобетонными конструкциями.

«LITOBLOCK AQUA» - сухой быстротвердеющий дисперсный состав на цементной основе, предназначенный для ликвидации напорных течей через трещины, швы и технологические отверстия в бетонных конструкциях, а также для быстрой фиксации анкеров и деталей.

Анализ технических характеристик смесей представлен в таблице 2.

Анализируя данную таблицу можно сделать несколько выводов. Прочность сцепления с бетоном у зарубежного материала больше на 33 %, в то время как отечественный материал имеет более высокий показатель прочности на сжатие через 60 минут (на 36 %).

Таблица 2 – Технические характеристики смесей «СТРИМПЛАГ» и «LITOBLOCK AQUA»

Название показателя	СТРИМПЛАГ	LITOBLOCK AQUA
Максимальная крупность заполнителя, мм	0,5	0,7
Прочность сцепления с бетоном, МПа	1,5	не менее 2,0
Предел прочности на сжатие через 60 минут, МПа	не менее 15	11
Время схватывания, мин	не более 2	3
Расход, кг/дм^3	1,7	1,9-2,0

Время схватывания смесей в данном случае считается одним и важнейших факторов, в отечественном материале данный показатель меньше на 33%, что может являться критичным в некоторых экстренных случаях.

Рассмотрим смеси, используемые при ремонте дефектов бетонных и железобетонных изделий глубиной до 50 мм. Высокопрочная сухая смесь «РЕМСТРИМ 10» применяется для ремонта бетона на горизонтальных поверхностях.

«LITOKOL CR 60FFL 2»— безусадочная быстротвердеющая сухая смесь на основе специальных цементов, минеральных заполнителей и химических добавок, образует при смешивании с водой раствор литого типа, с хорошей адгезией к стальной арматуре и бетону. Данные о технических характеристиках смесей приводятся в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики смесей «РЕМСТРИМ 10» и «LITOKOL CR 60FFL»

Название показателя	РЕМСТРИМ 10	LITOKOL CR 60FFL
Максимальная крупность заполнителя, мм	2,0	2,5
Прочность сцепления с бетоном, МПа	1,5	не менее 2,0
Водонепроницаемость	не менее W12	не менее W18
Предел прочности при сжатии через 28 суток, МПа	50	не менее 60
Морозостойкость	не менее F300	F300
Жизнеспособность смеси, мин	45	30

Анализируя данные, представленные в таблице 3, сделаем выводы: у отечественной продукции прочность сцепления и предел прочности при сжатии меньше на 33% и 16,5%, соответственно; водонепроницаемость итальянской смеси выше, но, при этом, жизнеспособность отечественного материала в полтора раза больше.

На сегодняшний момент в России стремительно развиваются отечественные производители специальных строительных смесей и после сравнительного анализа отечественных и зарубежных материалов видно, что многие материалы по своим характеристикам не уступают зарубежным аналогам, а в некоторых областях превосходят их, что положительно влияет на развитие строительной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. Строиздат, 1986.
2. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учеб. пособие для строит. спец. вузов / 2-е изд., испр. М.: Высшая школа, 2004.
3. Житомирская Е., Запевалова М. «Сухое строительство» – залог успеха // Сухие строительные смеси. – 2009.

Рябова Т.Л.
Шешенев Н.В.

КОМПЛЕКСНЫЙ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ИХ СТАНДАРТНЫМИ АНАЛОГАМИ

В статье рассматриваются преимущества и недостатки новейших и стандартных отделочных материалов на примере сравнительного анализа жидкой и керамической плитки.

Ключевые слова: *жидкая плитка, керамическая плитка, сравнение, преимущества, недостатки.*

Научные достижения в различных сферах жизнедеятельности способствуют разработке новейших технологий**,** позволяющих достичь того, что вчера казалось лишь мечтой. Новейшие разработки ученых активно внедряются в нашу жизнь, в различные отрасли промышленности, и сфера строительства не является исключением. На рынке представлено великое множество отделочных материалов, о преимуществах и недостатках которых мало кому известно, поэтому рассмотрение данной темы весьма актуально на данный момент. Следовательно, целью данной работы является изучение особенностей новейших отделочных материалов, а также их сходств и различий со стандартными аналогами. Рассмотрим предложенную тему на примере жидкой и керамической плитки.

Живая плитка – это совокупность ряда слоев: базового слоя, амортизирующей подложки, светоотражателя, гелевого наполнителя, полимерной линзы, удерживающей гель, и противоскользящего ударопрочного слоя (Рисунок 1.1).

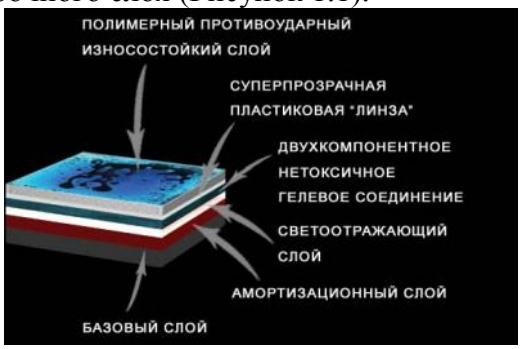


Рисунок 1.1 – Строение жидкой плитки

Для производства плитки используется самый прочный на данный момент полимер – монолитный поликарбонат. Две пластины поликарбоната герметично соединяются по технологии сплавления. Внутри такой плитки по периметру располагаются компенсационные пазы, где скапливаются излишки геля. Такая конструкция позволяет предотвратить протечки при больших нагрузках. Эффект живого рисунка достигается в результате перемещения под внешним давлением специального цветного геля, находящегося под линзой.

Поверхность жидкой плитки весьма мягкая и теплая на ощупь благодаря гелевому наполнителю и амортизирующему слою, поэтому такое покрытие прекрасно подходит для пола в детских комнатах, ванной и других помещениях, где температура не падает ниже 0°С и не поднимается выше 60°С. Но область применения плитки не ограничивается полом, она нашла свое применение и в отделке столешниц, прилавков, барных стоек.

Технология укладки «живой» плитки не требует особых навыков. Она укладывается на твердый сухой грунт без перепадов по высоте и уклону, иначе гель будет распределяться неравномерно, элементы крепят на основание с помощью двухсоставного клея на водной или полиуретановой основе [1]. Если плитка укладывается на время, то может быть использован двусторонний скотч на хлопковой основе. Он наклеивается по периметру плитки. Зазоры между плитками замазывают бесцветным герметиком, в состав которого входит силикон. Особенность укладки данного покрытия заключается в том, что его невозможно подогнать под размеры комнаты, так как такую плитку нельзя резать из-за наличия в ней жидкого геля.

Таким образом, живая плитка объединяет в себе массу положительных качеств, некоторыми из которых является водонепроницаемость, экологичность, устойчивость к ударам, безопасность для здоровья, простота в уходе, поэтому она может составить сильную конкуренцию стандартной керамической плитке, о которой будет идти речь далее.

В качестве сырья для производства керамической плитки используют глинистые материалы, кварцевый песок, материалы, содержащие карбонаты или полевые шпаты [3]. Полученная однородная керамическая масса формуется, высушивается, обжигается и покрывается глазурью (стекловидное защитно-декоративное покрытие из смеси различных минералов и соединений, закрепляемое обжигом [2]).

Более подробная схема производства различных видов керамической плитки представлена на рисунке 1.2.

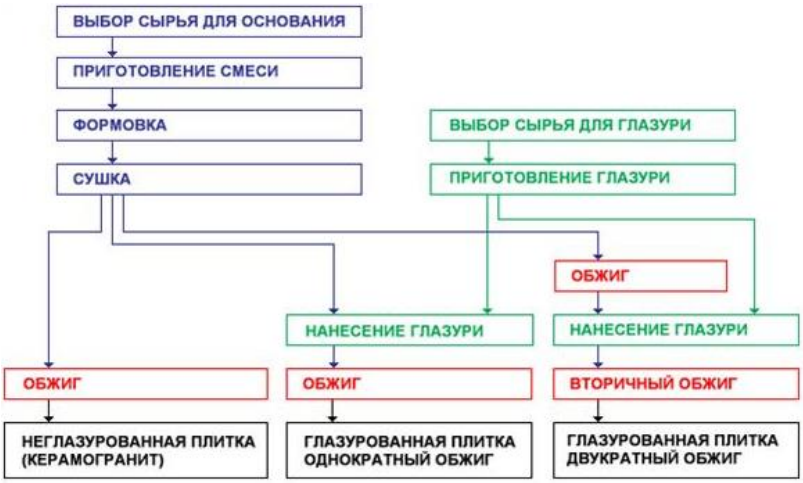


Рисунок 1.2 – производство керамической плитки

Такая плитка укладывается на горизонтальное высушенное грунтованное основание с помощью плиточного клея, швы заделываются затирочными смесями. Все составы подбираются в зависимости от основания, на которое кладется покрытие, выбранной плитки и желаемого результата. Керамическую плитку можно подрезать и подгонять под размеры нужной комнаты.

Главными преимуществами данного покрытия является высокая прочность, экологичность, огнеустойчивость, износоустойчивость, а недостатками – хрупкость, плохая звукоизоляция и холодная поверхность при отсутствии теплого пола.

Сравним керамическую и «живую» плитку по нескольким параметрам, а также обобщим изложенный материал таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ керамической и жидкой плитки

Свойства	Жидкая плитка	Керамическая плитка
Стандартный размер плиты, см	50×50 100×100	20×30 30×30 15×15 и др.
Средняя толщина, см	0,78	0,95
Средняя стоимость 1м^2, руб.	28000 и более	500-4600
Противоскользящая поверхность	Противоскользящий верхний слой	Скользкая поверхность, за исключением дорогих сортов
Максимально допустимая нагрузка	500 кг/м^2	Более 500 кг/м^2
Влагоустойчивость	Покрытие не подвергается какой-либо коррозии и спокойно переносит прямой контакт с водой	Влагостойкая
Экологичность	Экологична	Экологична
Звукоизоляция	Высокие звуко- и виброизолирующие свойства	Средняя
Монтаж	Требовательна к наклону пола, невозможна подрезка	Стандартный
Горючесть	Негорючая	Негорючая
Химическая устойчивость	Устойчива к химическому воздействию	Устойчива к химическому воздействию
Поверхность на ощупь	Мягкая, комнатной температуры	Холодная
Термостойкость	Устойчива к температуре в диапазоне от 0 до +60°С	Устойчива к температуре в диапазоне от -50 до +1000°С

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что такой инновационный материал, как жидкая плитка способен составить серьезную конкуренцию своему стандартному аналогу на рынке строительных материалов, так как она обладает практически всеми свойствами, которыми обладает керамическая плитка. Данную плитку можно рассматривать как универсальный строительный материал [4]. Однако такая плитка имеет некоторые сложности в монтаже и может применяться лишь в жилом пространстве, в отличие от керамического покрытия, но главным недостатком инновационного материала является высокая стоимость.

Таким образом, новейшие материалы предлагают смелые, необычные решения в дизайне интерьера, но, при этом, не менее экологичные, прочные и надежные, чем их стандартные аналоги, за ними лежит будущее в строительной сфере.

ЛИТЕРАТУРА

1. House Chief: сайт. – Санкт-Петербург, 2020. – URL: https://housechief.ru/ (дата обращения: 17.01.2020). – Текст: электронный.

2. Попов, К.Н. Строительные материалы и изделия / К.Н. Попов, М.Б. Каддо. – Москва: Высшая школа, 2001. – 367 с.

3. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение / Рыбьев И.А. – Москва: Высшая школа, 2003. – 701 с.

4. Карташов А.Е., Шешенев Н.В. Перспективы универсального строительного материала. Его физические и механические свойства/ В сборнике: Новые технологии в учебном процессе и производстве// Материалы XV межвузовской научно-технической конференции./ I том. Под ред. начальника НИО Платонова А.А., канд. техн. наук Бакулиной А.А.– Рязань: РИПД «ПервопечатникЪ», –2017. С. 85-87.

Бакулина А.А.
Чевагина В.А.
Журавлева Л.А.

ДЕФОРМАЦИИ ЗДАНИЙ ОТ ВОЗВЕДЕНИЯ ВБЛИЗИ НОВОГО ДОМА

В статье рассматриваются последствия, вызванные возведением новых строений и деформации, полученные от этого существующими зданиями.

Ключевые слова: *деформация здания, осадка, перемещение*

Кирпичное здание А, возведенное в 1979 г. по проекту, разработанному в 1975 г., располагалось на месте снесенных домов вплотную к трем зданиям (рис. 1): одному, построенному в 60-х годах, *Б* и двум другим, возведенным в дореволюционное время, *В* и *Г*. К сожалению, при составлении проекта нового дома не были учтены возможные последствия и не применены защитные мероприятия, поэтому результат не заставил себя ждать: трещины в стенах домов *В* и *Г* возникли еще при монтаже пятого и шестого этажей нового дома, когда его осадка достигла в среднем только 100 мм (рис. 2). Регулярные геодезические наблюдения, выполненные ОНЛФ ЛИСИ, показали:

- осадка нового дома *А* была неравномерной (он получил несимметричный прогиб), поскольку грунты основания имели предварительное и неравномерное уплотнение от ранее существовавших и снесенных построек и от влияния соседних существующих домов;

- максимальное измеренное перемещение составило 234 мм; при таких осадках без применения специальных мероприятий строительство новых домов недопустимо [1], что и подтвердилось наблюдениями и обследованиями — существующие дома получили опасные повреждения;

• все три существующих дома получили неравномерную дополнительную осадку, превышающую 100 мм, перекос стен достиг 0,05, что недопустимо;

• перекос стен привел к развитию повреждений (трещин) в стенах старых домов, выпадению кирпичей из клинчатых перемычек, перекосу лестничных маршей;

• в стенах здания *Б* повреждений не образовалось; здесь положительное влияние оказали предложенные меры [2], направленные на понижение чувствительности конструкций кирпичных зданий к неравномерным деформациям оснований, — в кладке стен этого дома была применена арматура и стены усилены поэтажными поясами армирования.

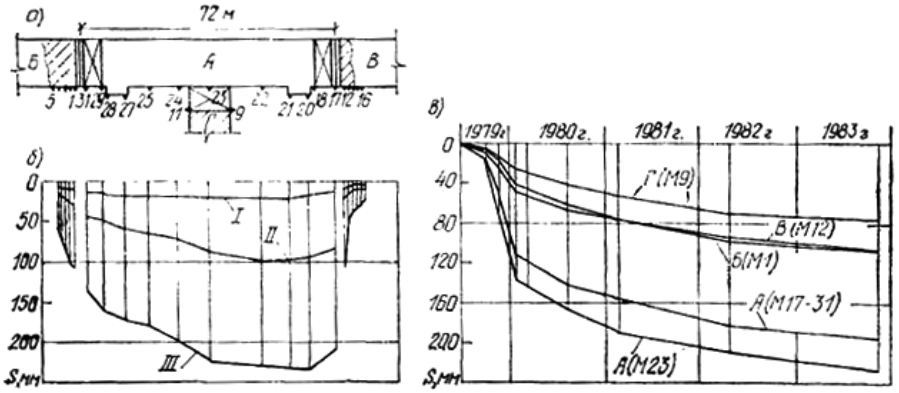


Рис. 1. Осадка семиэтажного кирпичного жилого дома (*А*) и трех расположенных вблизи домов более ранней постройки (*Б, В, Г*)
а — план (цифры — номера деформационных марок; штриховка — зоны повреждений); *б* — эпюра осадки наружных стен зданий *А, Б, В; в* — кривые развития осадки зданий во времени (в скобках буква М и цифра обозначают номера марок)



Рис. 2. Кирпичное здание старой постройки, получившее повреждения после возведения вблизи него нового кирпичного дома

Разрушение стен жилого дома при забивке свай на соседнем участке.

В проекте крупного каркасного здания концертного зала, расположенного вплотную к семи домам старой постройки (часть из них подлежала разборке), были предусмотрены свайные фундаменты, поскольку нагрузки на колонны достигали значительных величин (4000—6000 кН), а площадка сложена толщей слабых грунтов до глубины 16 м. Сваи длиной 15 м должны были погружаться со дна строительного котлована, размером в плане 150×120 м, разработанного на глубину до 2,5 м (рис. 3).

На участках, расположенных в непосредственной близости от существующих зданий, проектом было предусмотрено погрузить способом вдавливания 59 свай. Нелишне заметить, что непосредственно под фундаментами зданий залегают водонасыщенные пылеватые пески, весьма чувствительные к динамическим воздействиям. Строительная организация (генеральный подрядчик) решила обойтись без услуг субподрядной организации и самостоятельно возле пятиэтажного жилого дома забила 11 свай трубчатым дизель-молотом. В результате здание получило столь значительные дополнительные осадки и повреждения (см. на рис. 3 — заштрихованная часть здания *1*), что из него пришлось срочно выселить жильцов.

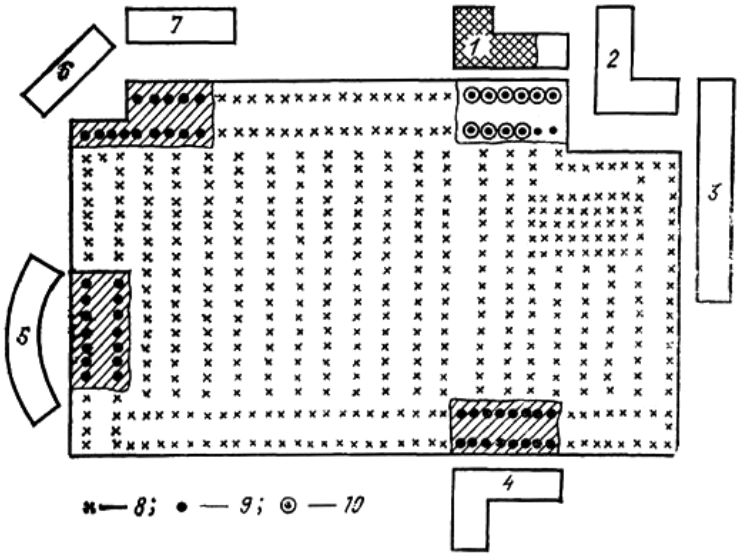


Рис. 3. План свайного поля массивного здания концертного зала
1—7 — кирпичные дома дореволюционной постройки; *8* — забитые сваи; *9* — сваи, погруженные методом вдавливания; *10* — забитые (в отступление от проекта) вместо вдавливаемых свай

Дальнейшие работы были продолжены в точном соответствии с проектом: все оставшиеся 48 свай вдавлены, остальные (650 шт.) — погружены ударным способом. При забивке свай на достаточном удалении от домов дополнительных осадок не развилось.

Еще одним из примеров является девятиэтажный крупнопанельный жилой дом, протяженностью более 200 м, который был успешно возведен на стыкованных призматических сваях площадью сечения 40×40 см, длиной 24 м, погруженных в морену — суглинок туго-пластичной консистенции. Измерения показали, что нестабилизированная осадка этого здания достигла примерно 10 см, при этом повреждения строительных конструкций отмечено не было [3]. Через два года после ввода этого дома в эксплуатацию вплотную к нему было построено массивное кирпичное здание на естественном основании (на ленточных фундаментах под поперечные несущие стены), коробка которого была усилена поясами армирования.

Загрузка участка, примыкающего к зданию на сваях, привела к развитию отрицательно направленного трения и к дополнительной осадке грунта ниже острия свай, которая, конечно, не была равномерной. В результате на удалении от линии примыкания до 18 м (эта величина соизмерима с мощностью толщи слабых грунтов), развилась дополнительная неравномерная осадка основания дома на сваях, что, в свою очередь, привело к повреждению наружных навесных панелей и, самое опасное, к сдвигу плит междуэтажных перекрытий (рис. 4). Наибольшие горизонтальные перемещения плит достигали 4 см. Поскольку здание имело короткий шаг несущих стен (3,2 м) и платформенное опирание перекрытий на грани несущих стен, возникшее положение было признано опасным.

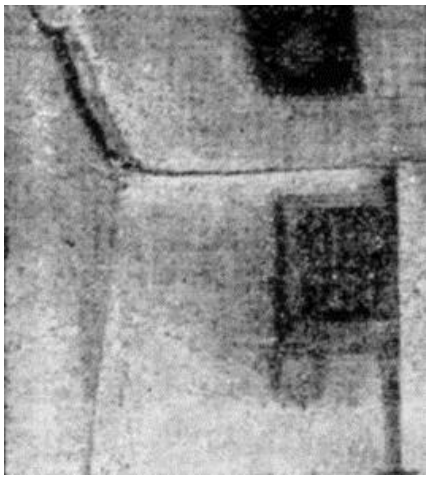


Рис. 4. Плита перекрытия 9-го этажа крупнопанельного дома, получившая сдвиг в результате развития неравномерной дополнительной осадки основания

При расширении одного из действующих производств потребовалось вплотную к двум четырехэтажным П-образной формы в плане производственным зданиям строить каркасное 12-этажное также производственное здание (рис. 5). Площадка строительства сложена слабыми грунтами до глубины 32 м. Погружение стыковых свай вблизи существующих зданий было признано опасным и затруднительным. Поэтому проектировщики решили принять сваи длиной только 16 м, под острием которых залегал слой песка, толщиной около 3 м, а под ним слои слабых грунтов: ленточных и слоистых суглинков, суммарной мощностью до 12 м. При погружении свай забивкой осложнений не было — сваи легко погружались в слабые грунты. Однако здание при возведении восьмого и последующих этажей начало давать осадку (до 9 см). При этом возникли дополнительные осадки и у существующих корпусов, в их стенах развились трещины. Часть производственных площадей была временно утрачена, поскольку потребовалось проведение срочных работ по усилению конструкций.

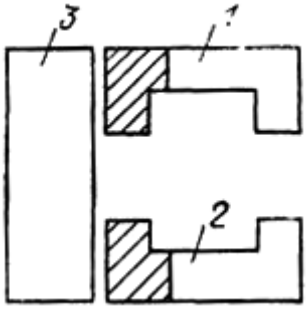


Рис. 5. План размещения трех производственных корпусов (заштрихованы участки развития повреждений) *1* и *2* — на естественном основании; *3* — на сваях

Таких примеров достаточно много, поэтому очень важно еще на этапе планирования застройки около существующих зданий и сооружений предусматривать все нюансы проектирования для таких случаев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулина А.А., Гвоздев С.В., Маношкина Г.В. Необходимость учета совместной работы "конструкция – основание" при возведении высотных зданий./ В сборнике: Тенденции инженерно-технологического развития агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ. 2019. С. 320-323.

2. Бакулина А.А., Бурмина Е.Н., Шешенев Н.В., Паршин Н.С. Оптимальное проектирование свайных фундаментов современных панельных зданий. В сборнике: Новые технологии в учебном процессе и производства. Материалы XVI межвузовской научно-технической конференции. Под ред. Платонова А.А., Бакулиной А.А.. 2018. С. 163-166.

3. Бурмина Е.Н., Бакулина А.А. и др. Комбинированный свайно - плитный фундамент на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г. Рязани. Бурмина Е.Н., Бакулина А.А., Суворова Н.А., Томаля А.В./ В сборнике: Наука и образование XXI века. материалы XI международной научно-практической конференции. Современный технический университет. 2017. С. 57-60.

Бакулина А.А.
Горшков Д.А.

МЕТОДЫ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОПОЛЗНЕЙ И ПУТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время остро стоит вопрос безопасного строительства зданий и сооружений в районах, подверженных оползневым процессам. В статье описываются основные существующие методы закрепления ползучести оползней.

Ключевые слова: *оползень, ползучесть, методы закрепления грунтов*

Реология грунтов – раздел механики грунтов, в котором рассматривается образование и изменение во времени напряженно-деформированного состояния грунта.

Реологические свойства тела проявляются в виде ползучести, релаксации и снижении прочности при длительном воздействии нагрузок.

Под ползучестью грунта мы подразумеваем процесс деформирования, развивающийся во времени даже при постоянной нагрузке. Способность деформироваться во времени присуща многим веществам – от коллоидных системы и полимеров до металлов и от суспензий до скальных пород. В принципе все реальные тела обладают свойством ползучести, но эти свойства проявляются в зависимости от промежутка времени, в течении которого ведут наблюдение за процессом деформирования, и от величины приложенной нагрузки и температуры. Так, течение жидкости можно наблюдать за очень короткие промежутки времени (секунды, минуты), льда – за несколько часов и суток, грунтов и металлов при высокой температуре – за сутки и месяцы, стекла – за столетия; в горных же породах, образующих земную кору, свойства течения проявляются лишь в масштабе геологических периодов времени.

Реологическими процессами могут объясняться и различные тектонические нарушения, такие как складкообразование, изгибы пластов горных пород и т.п. Такие нарушения иногда

вызываются медленным течением пород под воздействием гравитационного давления, которое длится довольно продолжительное время (тысячи и десятки тысяч лет).

Но еще чаще реологические процессы протекают в грунтах и горных породах во взаимодействии с инженерными сооружениями и проявляются в сравнительно небольшие промежутки времени, соизмеримые со сроком службы этих сооружений.

Известны многочисленные факты длительных осадок и кренов сооружений вследствие ползучести глинистых грунтов основания, смещение по этой же причине подпорных стенок, нарушений устойчивости склонов и откосов. Ползучесть грунтов вызывает такое широко распространенное явление, как оползни, приносящие колоссальные убытки народному хозяйству.

Их вышесказанного видно, что основные задачи механики грунтов и горных пород не могут решаться без учета реологических свойств грунтов.

В отличие от усиления различных конструктивных элементов здания (таких как стены, колонны, фундаменты), типовые решения по улучшению характеристик грунтов основания отсутствуют. Закрепление производится по индивидуально разработанному проекту с применением принципов конкретного метода. К основным методам усиления грунтов относятся: физико-химические, механические (уплотнение) и конструктивные.

Наиболее современными и высокоэффективными считаются физико-химические методы усиления грунтов. Среди них выделяют следующие:

Силикатизация - инъецирование грунтов основания растворами жидкого стекла. Метод используется для повышения прочности песков различной крупности, насыпных грунтов. В процессе силикатизации вокруг каждой скважины создается столб упрочненного основания диаметром до 2 м.

Цементация применяется для закрепления грунтов просадочного типа, водопроницаемых, трещиноватых скальных пород, лессов, крупного песка. Инъецирование грунтов производится водоцементным раствором (иногда с добавлением песка) под давлением до 10 МПа. В результате цементации раствор заполняет поры грунта, образуя новое, высокопрочное основание.

Смолизация предполагает инъецирование в грунты основания синтетических смол с отвердителями. Метод используется для усиления пылеватых, мелких песков, супесей и суглинков. Применяются вертикальный, горизонтальный и наклонный способы установки инъекторов.

Глинизация, или нагнетание глинистой суспензии, производится с целью снижения фильтрующих свойств песчаного основания. В результате проникновения глинистых частиц в поры грунта происходит его заиливание и тампонаж с созданием водоупорной зоны. Метод используется при небольшой скорости течения грунтовых вод, так как частицы глины могут выноситься потоком.

Битумизация также является способом снижения фильтрационных свойств грунта и применяется при высоких скоростях движения грунтовых вод. Существуют методы горячей и холодной битумизации. В первом случае в предварительно пробуренные скважины подается расплавленный битум, а во втором - битумная эмульсия. В обоих случаях результатом является создание водонепроницаемой зоны вокруг инъектора.

Термический способ используется для усиления грунтов, обладающих просадочными свойствами. Суть метода состоит в сжигании топлива в предварительно пробуренной скважине. Для возможности горения топлива на глубине в скважину подается воздух. Устранение просадочных свойств грунта происходит под воздействием температуры от 400 до 800 градусов Цельсия. Каждая скважина позволяет произвести закрепление массива грунта диаметром до 2,5 м.

Основными конструктивными методами усиления являются следующие:

– *грунтовые подушки*. Метод заключается в замене слабонесущего грунта, расположенного под фундаментом на малосжимаемый. В качестве последнего используют

песок, щебень, некоторые виды шлаков. При укладке грунт подвергается уплотнению во избежание его последующей осадки;

– *шпунтовые ограждения*. Метод используется для предотвращения выпирания слабонесущего основания из-под фундамента. В этом случае по периметру фундамента на минимальном от него расстоянии монтируется ограждение из свайных конструкций. Сваи забиваются в слой плотного грунта, проходя насквозь через слабонесущий.

– *армирование*. Способ позволяет повысить прочностные характеристики грунта и устранить просадочность. Армирование подразумевает внедрение в грунт дополнительных высокопрочных элементов, которые при совместной с ним работе обеспечат требуемые характеристики основания. В качестве армирующих элементов используются бетон, железобетон, грунтоцемент, цементно-песчаный раствор и другие.

– *противофильтрационные завесы*. Метод применяется для предотвращения фильтрации подземных вод через грунт основания. Мероприятие осуществляется путем заливки тиксотропной суспензии в предварительно подготовленные скважины. Суспензия готовится на основе бетонитовой глины, которая способна поглощать воду в больших количествах, а после загустевания создавать водонепроницаемый экран.

Механические способы усиления грунтовых оснований представляют собой различные варианты их уплотнения. Различают два основных способа уплотнения: поверхностное и глубинное.

Поверхностное уплотнение производится при помощи трамбовок, катков, грузоуплотняющих машин, вибраторов. Данный способ, как правило используется при необходимости выполнить уплотнение на глубину до 1,5-2 м. Однако, применение тяжелых трамбовок и трамбующих машин позволяет уплотнять основание глубиной до 10 м. Существуют также методы вытрамбовывания котлована под фундамент трамбовками, имеющими форму самого фундамента.

Глубинное уплотнение грунтов осуществляется такими способами:

– устройство грунтовых и песчаных свай в насыпных грунтах, лессах, обладающих просадочными свойствами. Метод предполагает забивку в основание трубы, в процессе чего происходит уплотнение окружающего грунта. После забивки труба заполняется песком с послойным уплотнением. По мере засыпки песка труба постепенно извлекается из грунта. Сваи располагаются в шахматном порядке так, чтобы усиленные зоны грунта перекрывали друг друга;

– виброуплотнение с использованием специального оборудования - вибраторов, вибробулавы. Метод используется для усиления песчаных водонасыщенных грунтов и заключается в погружении вибрационного снаряда в толщу грунта;

– предварительное замачивание позволяет устранить просадочность грунта основания. Метод, как правило, используется при новом строительстве на достаточном удалении от существующих зданий и сооружений, так как существует опасность замочить их основания.

Еще одним способом механического уплотнения является предварительное обжатие грунтов. Обжатие производится путем нагружения насыщенного водой слабого основания временной насыпью, в результате чего вода выдавливается из пор грунта с последующим его уплотнением. При этом давление, создаваемое насыпью должно превышать давление от проектируемой конструкции. Обжатие можно произвести и путем понижения уровня грунтовых вод с откачкой их через скважины или при помощи организации дренажа.

Выводы

Усиление грунтов основания выполняется в следующих случаях:

– при необходимости восстановления корректной работы несущих элементов существующего здания;

– при новом строительстве на площадке с плохими инженерно-геологическими условиями.

В первом случае работы, как правило выполняются в комплексе с усилением и ремонтом фундаментов и имеют ограничения в выборе методов (во избежание воздействия на рядом расположенные здания). При усилении грунтов на новой площадке выбор метода определяется только техническим и экономическим обоснованием.

Усиление грунтов позволяет использовать для нового строительства земельные участки, имеющие заведомо низкие инженерно-геологические показатели, а также территории, не подходящие для ведения сельского хозяйства (болота, насыпные грунты и прочие) и других видов деятельности. Современные высокотехнологичные способы повышения несущей способности оснований позволяют более рационально подходить к использованию застройщиком трудовых, территориальных и экономических ресурсов.

В дальнейшем исследовании планируется произвести углубленное изучение конструктивных методов, а так же предложить и проанализировать один из методов такого закрепления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулина А.А., Горшков Д.А., Бурмина Е.Н. Повышение устойчивости грунтов./ В книге: Новые технологии в учебном процессе и производстве. материалы XVII Международной научно-технической конференции. Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета. 2019. С. 132-134.

2. Буслов А.С., Бакулина А.А. Уравнения нелинейной повреждаемости основания по данным испытаний моделей горизонтально нагруженных свай./ Вестник МГСУ. 2012. № 12. С. 96-103.

3. Бакулина А.А. Экспериментальные модельные исследования на устойчивость и деформирование горизонтально нагруженных свай./ Системные технологии. 2016. № 1 (18). С. 80-85.

Чекалина Л.А.
Антоненко М.В.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

В статье проведен анализ инновационных технологий, используемых в дорожном строительстве.

***Ключевые слова**: инновации, дорожное полотно, строительство*

Общая протяженность автомобильных дорог, в настоящие время, составляет более 500 тыс. км, при этом основная их часть приходится на долю регионов. По результатам статистическим данным более 80% дорог в России нуждаются в реконструкции. Несомненно, что развитие дорожной отрасли в направлении увеличения долговечности дорожных одежд и безопасности дорожного движения будет эффективно только использовании инновационных технологий.

Проведем анализ используемых инновационных технологий.

Известна технология «Superpave», реализуемая в США, в которой улучшение эксплуатационных характеристик покрытия было достигнуто за счет сочетания наиболее подходящего битумного вяжущего, минерального компонента и модификатора, что позволило добиться существенного снижения колей, усталостного и термического растрескивания.

Для решения проблемы увеличение срока службы дорожного покрытия, его износостойкости и комфортности специалисты Научно-исследовательского центра битумных материалов, находящегося в г. Рязани, разработали систему современных методик, рассчитанных на фактические транспортные нагрузки, интенсивность и характер движения с учетом климатических условий. Специализированная рецептура битума, разработанная по международной методологии «Superpave» и адаптированная под

климатические условия Бразилии и Парагвая - высокую температуру воздуха и тропическую влажность, используется для укладки асфальтового покрытия автомобильной трассы Bi-Oceanic Corridor.

Известно разработанное и протестированное на опытных участках трасс в Северо-Западном и Уральском федеральных округах дорожное покрытие российских специалистов с точным подбором компонентов асфальтобетонной смеси, получившее название «СПАС», имеющее увеличенный срок службы за счет устойчивости к образованию колеи.

В России активно экспериментируют с различными компонентами при укладке основания дорог и дорожных одежд. Интересна технология использования сталефибробетона при укладке дорожных одежд, при которой в бетон под высоким давлением добавляют обрезки стальных тросов (фибру), а в основание трассы - кремнезем, создавая «каркас». В результате полученная прочность такого материала значительно выше, чем у бетона обычных марок, что позволяет уменьшить толщину укладки.

Несомненно, интересным решением является разработка компании «LafargeHolcim», представившей высокопрочный бетон «Ductal», имеющий низкий показатель пористости, не подверженный абразивному износу, выдерживающий воздействие химически активных веществ, и, в результате, позволяющий получать конструкции в несколько раз тоньше и легче, чем из обычного бетона.

Эффективно используется, для укрепления отдельных элементов дорожной инфраструктуры, технология бетонного полотна «Concrete Canvas», разработанная учеными из Великобритании и представляющая собой два текстильных слоя, соединенных между собой текстильными волокнами, с начинкой из сухой цементной смеси. После смачивания водой цементная смесь застывает, и полотно превращается в прочный слой армированного бетона, не пропускающего влагу, устойчивого к агрессивным средам и ультрафиолетовому излучению. Однако, покрытие выполняется таким образом, чтобы край предыдущего куска перекрывал край следующего, что неудобно.

Наиболее распространенными являются технологии использования в дорожном покрытии асфальтобетона и цементобетона, в монолитном или сборном (из отдельных плит) вариантах.

Одна из серьезных проблем в эксплуатации автомобильных дорог – появление трещин, поэтому внедрение инновационных решений при ремонте этих изъянов является, на текущий момент, важнейшей задачей.

Известна уникальная технология, разработанная учеными из университета г.Делфт, которые предлагают ввести проводящие электричество волокна в состав асфальтобетона. При ремонте через волокна-наполнители вокруг трещины пропускается электрический ток, и в дорожном покрытии генерируется повышение температуры, при которой входящее в состав дорожного покрытия вяжущее плавится и заполняет трещину.

Не менее эффективна разработка швейцарских исследователей, которые предложили использовать при дорожном ремонте трещин, наночастицы оксида железа, подвергнутые воздействию переменного магнитного поля. При таком воздействии материал дорожного полотна размягчается и восстанавливается после охлаждения, что позволяет значительно упростить ремонтные работы.

Ученые из университета Миннесоты - Дулут предложили при заделке дорожных трещин использовать оригинальный состав, включающий в состав местную железную руду, содержащую магнетит, битум, переработанную крошку и черепицу.

Российские ученые из Тюменского университета предложили необычный способ ремонта трещин автодорог, поврежденных водой, используя для дорожных одежд вместо асфальтобетона диатомит - природный материал, отталкивающий воду, который к тому же невосприимчив к низким температурам. Месторождения материала огромны при недорогой добыче.

Интересна разработанная технология ученых из Нидерландов, получившая название «самоисцеляющийся асфальт», при использовании которой через волокна пропускается

электрический ток в непосредственной близости от дефекта, который генерирует внутреннее тепло, расплавляя битум и склеивая обе поверхности трещины. Покрытие похожего состава разработали специалисты из Швейцарии, только в состав асфальта включили мелкие частицы железа и подвергли его воздействию переменного магнитного поля.

Одной из важнейших областей использования инноваций является проектирование и ремонт мостов, эстакад и других элементов транспортной инфраструктуры.

На примере Рязанской области проведен анализ состояния автомобильных дорог в зависимости от используемых для ремонта, эксплуатации и мониторинга технологий. В ходе анализа был изучен научно-технический отчет обследования моста через реку Ока на автодороге Клепики-Рязань, в котором, для определения состояния и используемых технологий для реконструкции, были произведены инструментальная съемка и лабораторные исследования (рисунок 1), необходимые для определения прочности бетона конструкций пролетных строений и опор. Использованы швейцарский склерометр «SCHMIDT» и ультразвуковой тестер УК-1401.



Рисунок 1– Вид на русловую часть моста через реку Ока

Результаты обследований пролетных строений свидетельствуют о наличии в их конструкциях повреждений, которые при своем развитии могут привести к снижению долговечности и грузоподъемности сооружений.

Анализ показал, что дороги, эксплуатируемые с широким применением прогрессивных технологий и материалов, имеют существенно более высокие показатели эксплуатационного состояния. Однако применение современных высокотехнологичных измерительных систем и современных средств интеллектуальной поддержки принятия решений с использованием современных компьютерных технологий дает возможность решать гораздо задачи безаварийной эксплуатации сложных строительных и транспортных объектов на уровне комплексного мониторинга их полного жизненного цикла.

В дорожной отрасли давно применялись системы наблюдения за статическими и динамическими характеристиками мостовых сооружений. Только использование современных компьютерных технологий обеспечит решение таких задач, как износ сооружения и безаварийная эксплуатация эксплуатации сложных транспортных объектов на уровне комплексного мониторинга их полного жизненного цикла. Применение инженерного мониторинга в транспортном строительстве может предсказывать наступление неблагоприятных и аварийных обстановок, разработать меры, которые предотвратят влияние внешних факторов на мостовое сооружение, обеспечат сохранность и работу моста в течение всего расчетного срока службы.

Эффективно используется технология с использованием **проницаемых мостовых материалов для до**рог с отведением грунтовых вод, позволяющая уменьшить ливневые стоки и не позволяющая образовываться льду на асфальте. Покрытие спроектировано с пустотами, через которые влага проникает к основанию и выводится через траншею в линию сточных вод.

Известна инновационная разработка строительства дорог с функцией «антизаморозка». В Японии стали использовать **технологию «снежных» труб, когда в** структуру дорожного полотна встраиваются коммуникации, по которым идет горячая вода, при этом особо загруженные и важные трассы дополнительно подогревают циркулирующей горячей водой.

Уникальны по своей простоте предложенные дороги из переработанных пластиковых отходов «**PlasticRoad»** - дешевые, экологичные, имеющий длительный срок службы.

Голландские специалисты создали противогололедный состав «*Ecosel Asphalt Protection», которым обрабатывают поверхность* **для предотвращения обледенения, что снижает** риск ДТП и уменьшает расходы на чистку дорог.

Известна сложная и длительная технология с укладкой и уплотнением в горячем виде асфальтобетона - смеси мелкофракционного щебня, гравия или песка с вяжущей основой, поверхность которой покрывают лаками, битумными эмульсиями и др. Полученные покрытия отличаются высокой прочностью и долговечностью. Таким образом, прослеживается необходимость внедрения инновационных технологий по производству полимерно-битумных вяжущих и асфальтобетонных смесей, моделирования фактических транспортных нагрузок, интенсивности и характера движения с учетом климатических условий различных регионов, проведения комплексных исследований и разработки рецептур материалов, гарантированно способствующих увеличению срока службы дорожного покрытия. Технологическое лидерство в производстве и реализации нефтепродуктов является одной из стратегических целей, которые будут способствовать развитию отечественной дорожной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА:

1 Дворкин, Л.И. Строительные материалы из отходов промышленности *1* Л. И. Дворкин, И. А. Пашков. Киев: Высшая школа , 1989. 208 с.

2 Исследование и применение строительных материалов на основе местных вторичных ресурсов: Сб. науч. тр. *1* Урал. науч.-исслед. проектн. институт стр. материалов; под рук. А.Н. Чернова и др. Челябинск, 1984, 184с.

Пономарев Р.М.
Самсонов А.В.
Каретникова С.В.

ЭНЕРГО-БАШНИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ

В статье освещена тематика производства энергии, ее сохранения, передачи и разработки. Экологически чистая энерготехнология призвана изменить представление человечества об источниках выработки энергии. В статье рассмотрен принцип работы нескольких энерго-башен и их функционала. Это как сооружения, уже построенные, так и проекты, которые планируется реализовать в скором будущем.

Ключевые слова: *энерго-башня, альтернативные источники энергии, возобновляемая энергия, виды энергии.*

В ближайшем будущем перед человечеством может встать такая глобальная проблема, как острая нехватка некоторых видов невозобновляемых природных ресурсов.

Сегодня основные источники энергии: ядерная энергия АЭС, ГЭС – использует источники энергии воды, ТЭС. Во второй половине XX века начинают появляться альтернативные источники энергии – солнечная, энергия биомассы, ветровая, геотермальная, энергия приливов и отливов. В статье предполагается рассмотреть источники солнечной энергии, а особенно заострить внимание на энерго-башнях.

Итак, одним из альтернативных источников энергии является солнечная энергия. Несмотря на то, что этот вид энергии сравнительно недавно начал осваиваться людьми, уже существует несколько разнообразных по конструкции и принципу действия источников солнечной энергии.

Самым распространенным источником являются солнечные батареи. Это устройства, изготовленные из специальных материалов, которые, при попадании на них солнечного света вырабатывают электрический ток.

Другим, набирающим обороты, источником энергии являются «энерго-башни». Это достаточно массивные конструкции, которые состоят, как правило, из башни с находящимся на ее вершине котлом (ресивером), а также зеркал, установленных на площади в несколько гектаров. Зеркала сфокусированы на этот котел. Путем излучения вода в котле нагревается, превращается в пар, который приводит в действие турбогенератор. Интересен тот факт, что по подсчетам ученых рентабельность энергобашен вполне может конкурировать с АЭС, при этом не происходит загрязнения окружающей среды и отсутствует возможность техногенной катастрофы.



Рис. 1 – Солнечная энерго-башня

Еще один источник энергии - солнечные пруды. (рис. 2). Они состоят из искусственного водоема, который частично заполняется очень соленой водой. Поверх раствора находится обычная пресная вода. Пресная вода сверху играет роль слоя изоляции, не давая остывать нагретому раствору.



Рис. 2 – Солнечный пруд

Стоит отметить, что конструкции и принцип работы различных типов энерго-башен могут значительно отличаться. Один из видов – «системы концентрированной солнечной энергии» или CSP. Для этой разновидности энерго-башен характерно следующее устройство: на некоторой площади находятся элементы фокусировки лучей, они направляют лучи на ресивер, установленный на центральной башне, откуда энергия, преобразованная в электрическую, поступает уже к потребителю. CSP системы давно нашли применение в США. Первая же CSP-система в Европе была построена в Испании в 2007 г. В центре электростанции находится башня высотой 115 м. Вокруг нее расположены 10 624 зеркал, называемых гелиостатами, которые направлены на ресивер, находящийся на вершине башни. Когда ресивер нагревается до максимальной температуры 250 градусов, он подает воду в поток, которая снабжает энергией турбину. Наибольшая мощность турбины – 11 МВт.

Помимо CSP, есть и другие интересные проекты энерго-башен. Например, интересный проект был разработан австралийскими инженерами. Сооружение представляет собой колоссальную башню высотой 800 м, верхним диаметром трубы 130 м. Вокруг башни расположен огромный «парник» диаметром 2 км. Под воздействием солнечных лучей воздух в этом «парнике» нагревается и создает в трубе тягу. Она обеспечивается тем, что при

подъеме воздуха на каждые 100 м его температура опускается на 1 градус. А значительный перепад температуры снаружи и внутри трубы обеспечивает тягу. Вмонтированные внутри башни турбины приводятся потоком воздуха в движение, механическая энергия преобразуется в электрическую. Суммарная мощность генераторов составляет 200 МВт. Энергии этой электростанции будет достаточно, чтобы обеспечить нужды небольшого города населением в 100 тыс. человек. КПД энерго-башни достаточно высокий – он составляет целых 60%, что является очень хорошим показателем. Так как тяга в трубе зависит от разницы температур в самой башне и снаружи ее вершины. Это значит, что энергия может вырабатываться при любых погодных условиях.

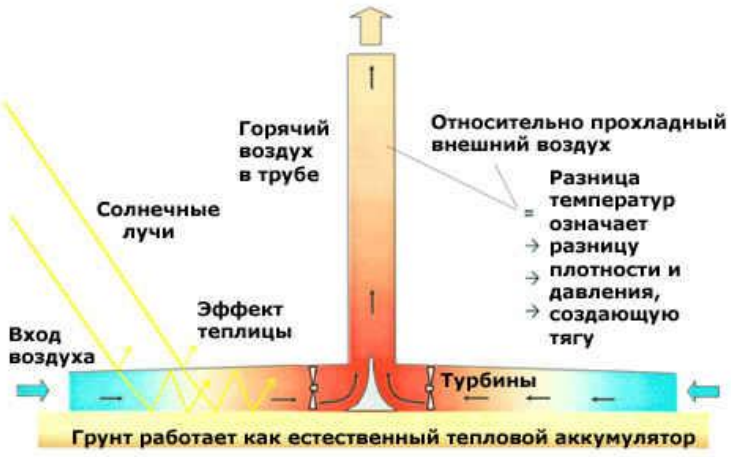


Рис. 3 – Энерго-башня, разработанная австралийскими инженерами

Крайне интересный проект предложен голландскими инженерами. Эта энерго-башня сильно выделяется из ряда тех, что были описаны выше, поскольку она работает на сжигании мусора. Эта башня будет служить одновременно заводом по переработке отходов, электростанцией и даже маяком, освещая в ночное время окрестности. Башня состоит из двух слоев – внутреннего, обеспечивающего чистоту атмосферы и наружного – декоративного покрытия из перфорированных алюминиевых листов. Изнутри башня оборудована специальной системой для сжигания мусора. По подсчетам разработчиков проекта, мощностей этой энерго-башни хватит на то, чтобы заниматься переработкой отходов ближайших округов и даже с территории соседних государств. Электроэнергию предполагается получать из тепловой энергии от сжигания мусора. То есть принцип работы по сути аналогичен ТЭС. Однако работа данной энерго-башни не нанесет вред экологии благодаря применению специальных технологий переработки мусора, кроме того экономически она более выгодна, нежели ТЭС.



Рис. 4 – Энерго-башня, работающая на сжигании мусора

Необычный проект энерго-башни предложен швейцарской компанией Energy Vault. Конструкция представляет собой 60-метровую башню из 35-тонных бетонных блоков. По внешнему виду она напоминает знаменитую Вавилонскую башню. Изнутри башни

расположен кран, который имеет 6 стрел. Замысел инженеров заключается в том, что кран, который работает от дополнительных источников возобновляемой энергии, используя 6 своих стрел, может перемещать эти блоки снизу-вверх. Достигнув своего верхнего положения, потенциальная энергия блоков становится максимальной. Для получения энергии блоки отпускают в свободное падение. При движении вниз под действием гравитационных сил потенциальная энергия блока постепенно переходит из кинетической в электрическую.



Рис. 5 – Кран 60-метровой энерго-башни компании Energy Vault

Вывод: Таким образом, можно сделать заключение, что энерго-башни – весьма перспективный источник возобновляемой энергии, которой все больше и больше интересуются все развитые страны мира. Это связано прежде всего с опасностью скорого окончания запасов минерального топлива, а также с решением проблем окружающей среды. Разумеется, альтернативные источники должны быть также экономичными и эффективными. Энерго-башни, рассмотренные выше, являются одним из оптимальных решений в поисках новых источников энергии. Они достаточно просты в обслуживании, имеют высокий КПД и не наносят ущерба окружающей среде. Поэтому их дальнейшее развитие – весьма перспективное направление в строительстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Супербашня, вырабатывающая энергию. [Электронный ресурс]. URL:https://www.altsyn.com/energonovosti/151/superbashnya-vyrabatyvayushchaya-elektroenergiyu (дата обращения 9.04.2020 г).

2. Новые технологии. [Электронный ресурс], URL: http://www.diagram.com.ua/list/alter-energy/alter-energy019.shtml (дата обращения 9.04.2020 г).

3. Энергетическая Башня Energy Tower. [Электронный ресурс]. URL: https://www.stroypraym.ru/arhitektura/12-sovremennye/2592-energeticheskaya-bashnya-energy-tower.html (дата обращения 9.04.2020 г).

Тишин И.А.
Панова А.А.

BIM МОДЕЛИРОВАНИЕ

В данной статье проведен анализ технологии моделирования BIM. Актуальность данной темы является высокой, поскольку внедрение технологии BIM в России позволяет решить достаточное количество проблем: значительно сокращается время разработки, повышается эффективность эксплуатации здания по завершению его строительства, сокращается время работы, уменьшается количество ошибок, становится меньше «пробелов» в информации.

Ключевые слова: *bim моделирование, конкуренция, конкурентоспособность, строительная индустрия, технология, инновации*

Рассматриваемая нами тема, является на сегодняшний день достаточно актуальной. Внедрение технологии BIM в России, позволяет решить множество проблем, например, значительно сократится время разработки, повысится эффективность эксплуатации здания по завершению его строительства, сократится время работы, уменьшится количество ошибок, станет меньше «пробелов» в информации. В данной работе, мы поставили перед собой такую цель, как объяснение и уточнение сущности BIM, определение положительных и отрицательных сторон внедрения этой технологии, а также примеры внедрения BIM в отечественные организации с методом сбора и обработки информации.

Строительная отрасль в России входит в число технологически среднего сектора экономики. Поэтому нововведения остаются в стороне, и уделяется меньше внимания по сравнению с высокотехнологичными отраслями. Учитывая высокую долю строительного производства в экономике, переход строительной отрасли к высокотехнологичному производству, обеспечивает развитие экономики России в целом, так как другие отрасли экономики взаимодействуют со строительной отраслью.

Развитие высоких технологий строительной отрасли сейчас находится на относительно низком уровне, количество организаций занимающихся инновационной деятельностью составляет не более 10% от их числа, в то время как в развитых странах этот показатель стремиться к 60%, в восточных, европейских странах этот показатель составляет 20%. [1]

Инновационное развитие, при дальнейшей технологической модернизации строительной отрасли, необходимо для формирования конкурентоспособности в долгосрочной перспективе в связи с усилением глобальной конкуренции на строительном рынке, ускорением инновационно-технологического развития и реиндустриализации мировой экономики.

BIM - это современный подход к проектированию, строительству и эксплуатации. Позволяет объединять различные программные продукты и инструменты, что позволяет моделировать значительно дешевле, упрощает визуализацию будущего проекта. [5]

Переход промышленности и гражданского строительства на более высокий уровень конкурентоспособности во многих странах связан с созданием полноценных моделей BIM.

Объектом исследования данной статьи является технология моделирования BIM для повышения конкурентоспособности строительной отрасли. Изучение вопросов, связанных с применением BIM в строительстве, объяснение и уточнение сущности технологии BIM с определением положительных и отрицательных сторон ее реализации.

Зачастую термин «BIM» не совсем правильно интерпретируется многими нашими соотечественниками. Многие источники считают, что определенное программное обеспечение это BIM, но BIM это не продукт, это технология. Существует ряд программных продуктов, позволяющих BIM-моделирование объекта, но это только инструменты проектирования. Далее мы рассмотрим авторов, которые внесли вклад в понимание и развитие BIM. [3]

Несомненный вклад в изучение и развитие технологий BIM, проблемы их применения и использования в России внесли следующие ученые: В. В. Талапов, М. А. Блэк, Н. М. Якушев и др.

Талапов В.В. является автором множества научных работ на тему BIM. На протяжении многих лет он занимается изучением вопроса практического применения технологий BIM в России. В своих учебниках он подробно описал основы, сущность и специфику BIM, и множество других вопросов. Кроме этого совместно со своим учеником Чжаном Гуанином они создали монографию «Информационное моделирование памятников на примере древнекитайской системы Дугань». Талапова В.В. можно смело назвать автором большого количества публикаций, определяющих направление развития этой технологии в России. Он также является членом Экспертного совета всероссийского конкурса «BIM в 2016 году». [6]

Дронов Д.С. в своей статье «Проблемы внедрения технологий BIM в России» дает следующие характеристики BIM: «BIM - это современный подход к проектированию-строительству-эксплуатации. Он позволяет комбинировать разнообразные Программные продукты и инструменты, позволяющие моделировать значительно дешевле, упрощают визуализацию будущего объекта. Технология BIM позволяет значительно упростить выбор оптимального решения с возможностью наглядной визуализации системы и всех элементов проектируемого здания в формате 3D, привести их в точное соответствие с требованиями действующих стандартов, рассчитать различные варианты для проектирования и анализ эффективности будущего проекта». [4]

Актуальность внедрения технологии BIM в России огромна: значительно сокращается время разработки, повышается эффективность эксплуатации готового здания, сокращается сверхурочное время, уменьшается количество ошибок, становятся меньше «пробелы» в информации.

Основные проблемы, с которыми сталкивается организация, внедряющая технологию BIM:

- повышение эффективности программного обеспечения;
- работа с единой базой данных об объекте;
- получение графической модели;
- объективное получение информации об объекте;
- лучшая координация участников проекта и процесса строительства;
- улучшение качества проектной документации;
- улучшение качества строительства;
- конкурентоспособность на мировом рынке. [2]

BIM (Building Information Modeling) буквально переводится как информационное моделирование здания. По сути это новый подход к оформлению конструкторской документации.

Сокращение термина может быть разъяснено следующим образом:

- Building (здание) – учитывается полный жизненный цикл здания: проектирование, строительство, эксплуатация;
- Information (информация) – в модель включена вся информация о здании на протяжении его жизненного цикла;
- Modeling Моделирование (моделирование) - моделирование здания и связанных с ним процессов, с использованием интегрированных инструментов. [8]

Начало процесса внедрения технологий BIM в отечественную строительную отрасль положено в 2014 году приказом Министерства строительства. С этого момента, поэтапно внедряются технологий BIM в области промышленного и гражданского строительства. В настоящее время, государство, интенсивно поддерживает широкое использование строительного информационного моделирования для снижения стоимости проектных работ и экспертизы проектной документации, повышения качества проектирования и строительства. [4]

При применении BIM-технологий важно работать вместе. Таким образом, только хорошо налаженные процессы сотрудничества и управления данными могут позволить в полной мере использовать преимущества модели BIM. Прежде всего, вы всегда можете получить всю информацию о модели. Уровень детализации и точности информации, которую каждый эксперт вводит о любой части проекта, влияет на простоту использования. Проект единой информационной модели может быть создан и реализован сотнями людей, представляющих различные дисциплины. Каждый блок генерирует новую административную информацию, необходимую для построения эффективной системы. Отсутствует систематическая потеря данных, что не приводит к нарушению сроков строительства и проектирования. Из-за отсутствия внутренних ошибок связи 90% проектов могут быть выполнены в запланированном графике, а 28 часов в неделю специалисты по интеллектуальной работе могут уделить поиску соответствующей информации. [3]

Технология совместной работы во многих компаниях основана на файловой системе. Несмотря на то, что система позволяет подключать к одной платформе большое количество участников, эта система сочетает в себе некоторые недостатки. Предлагаемая система не контролирует управление инженерными данными, не облегчает работу пользователей, необходимо постоянное вмешательство системного администратора, а также многие другие проблемы.

Эта технология является новой в области строительства, и поэтому существует большое количество противоречий, связанных с ее реализацией и применением. Исходя из этого, основной задачей современного строительства является осознание важности BIM и решение проблем, связанных с развитием информационного моделирования.

В настоящее время существует множество примеров использования BIM и анализа полученных результатов. Например, Том Хьюз, консультант технологической консалтинговой компании softcom Mott MacDonald, привел следующие данные: использование BIM при проектировании стадиона Casement Park в Белфасте (Англия), что привело к сокращению стоимости проектных работ на 52%, в итоге, стоимость одного зрительского места на стадионе, снизилась на 38%. Компания также создала технологию Steps, которая имитирует поток людей, а также BIM для оптимизации пешеходного и автомобильного движения на месте. [7]

В российской практике есть несколько таких примеров. Например, практика проектирования «КБ ВИПС» по проектированию «Зенит Арена» в Санкт-Петербурге показала, показала, что использование BIM-технологий высокой сложности проектирования позволяет сэкономить до 15% затрат на строительство объекта. «Артпорт» повысил эффективность работы офиса в 1,5 раза. Данной проектной команде, было поручено полностью разработать и вести проект "Revit". [2]

Исходя из результатов, полученных в результате исследований, можно сказать, что при использовании BIM-технологий инвесторы повышают уверенность в строительных проектах. В ходе исследования Autodesk предоставляет следующие результаты:

- время обнаружения технической неисправности, из-за этого стоимость снижается на 10%;
- продолжительность проектов сокращена на 7-15%;
- увеличивает точность оценок на 3%.

Важным является тот факт, что почти 80% могут сократить разработку сметных расходов на строительство, а важным является тот факт, что это браки и строительные отходы на 30%. Таким образом, происходит радикальное повышение прозрачности, возможно более точно оценить эффективные и целевые расходы бюджетных средств. Министерство Российской Федерации представляет результаты своих исследований: внедрение информационного моделирования зданий улучшает ряд показателей эффективности: 30% помогает снизить стоимость строительства и эксплуатации; до 40% снижает неопределенность и ошибки в проектной документации; до 50% сокращает время реализации проекта; В 6 раз сокращает время проверки модели; В 4 раза уменьшает ошибки планирования бюджета; до 90% сокращает время согласования и согласования; 10% сокращает время строительства; От 20 до 50% сокращает дизайн.

Развитие BIM в России тормозится и неспособностью подрядчиков и / или субподрядчиков работать с трехмерной моделью. Есть несколько примеров, когда мы давали своим клиентам модель для использования на этапе строительства. Но исключения только подтверждают правило: по конструкции модель не используется. Почему? Ответ прост - «клиент требует». Однако это только одна причина, но есть и другие. Например, нет четкого понимания того, что требуется для передачи на стройку. Профессиональные стандарты не диктуют требования к объектной модели на разных этапах ее существования (проектирование, строительство, эксплуатация). Сейчас требования к модели здания, однако унификация требований для всех типов моделей может стать решающим фактором при утверждении технологии BIM в России. [1]

Первый основополагающий шаг для широкого внедрения цифровых технологий в строительство сделан 1 июля 2019 года. Тогда в действие вступил 151-й Федеральный закон, согласно которому впервые в Градостроительном кодексе закреплены понятия информационного моделирования и классификатора строительной информации. В настоящее время Минстроем проводится активная работа по формированию подзаконных нормативных актов Правительства России. Они будут учитывать все те механизмы, которые отражены в 151-м Федеральном законе. [4]

В 2020 году законодательно будет определен список бюджетных объектов, при строительстве которых использование информационной модели станет обязательным. Речь идет, прежде всего, об объектах социального значения: школах, детских садах, поликлиниках, учреждениях спорта, культуры, социального обслуживания населения. Мы убеждены, что использование технологий информационного моделирования повысит качество проектных решений. Это позволит создать более комфортную городскую среду и жилье. При этом сроки ввода объектов капитального строительства в эксплуатацию сократятся. Это обеспечит экономические преимущества как для застройщиков, так и для простых граждан.

На этом этапе становится понятно, сколько можно сделать для развития технологий проектирования в России, законодательно закреплены требования к предоставлению трехмерных моделей создаваемого объекта. Потому что именно трехмерная модель лежит в основе реализации технологии BIM. На наш взгляд, трехмерное проектирование должно быть нормой в тех дисциплинах и сегментах, где это оправдано и необходимо. Это не значит, что двумерный дизайн больше не востребован. Некоторые дизайнерские специальности полностью отказаться от двухмерного дизайна нецелесообразно. Мы хотим сказать, что трехмерная модель с поэтапным сверлом дает возможность постепенного наполнения ее информацией в зависимости от задачи на каждом этапе жизненного цикла объекта. Важно закрепить нормативную необходимость создания трехмерных моделей.

Заполненная данными трехмерная модель предоставит исчерпывающую информацию о проекте, включая внепроектные условия. Сложность построения информационных моделей заключается в том, что исходная разнородная информация распространяется по различным стандартам, руководствам и другим нормативным документам, и собирать ее крайне сложно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсеньев Д.Г. Международное сотрудничество в строительном образовании и науке // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2019. № 3. С. 5.

2. Васильева И.Л. Преимущества использования и трудности внедрения информационного моделирования зданий // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2018. №4. С. 41.

3. Гумерова Э.И. Образование в строительной сфере // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2019. №6. С. 19.

4. Дронов Д.С. Проблемы внедрения BIM – технологий в России // Синергия наук. 2019. № 10. С. 59.

5. Мамаев А.Е. Прикладное применение BIM-модели здания // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2020. № 4. С. 87.

6. Талапов В.В. Развитие BIM // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2019. №4. С. 65.

7. Талапов В.В. Три принципа, лежащие в основе BIM // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2018. №8. С. 15.

8. Мамаев А.Е. Трудности поэтапного внедрения BIM. ДМК-Пресс, 2018. 410 с.

Панова А.А.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

В данной статье, рассмотрена целесообразность применения цементных бетонов для устройства покрытия автомобильных дорог.

***Ключевые слова**: цементобетон, асфальтобетон, армирование, дорожное покрытие.*

Мы живём в XXI веке во времена, когда от эффективности транспортной системы зависит наше благополучие, а безопасность и комфорт выходят на первый план. Высокое качество дорог и применение современных технологий - это экономический рост страны и новое качество жизни.

На сегодняшний день, покрытие из асфальтобетона является преобладающим на магистралях в нашей стране. По данным МАДИ (Московская административная дорожная инспекция), к асфальтобетонным относят 96 процентов дорожных одежд и только 4 процента - цементобетонные. Ситуация с качеством дорог ухудшается, приводя к образованию трещин и неровностей.

При интенсивном движении автотранспорта, срок эксплуатации асфальтобетонных покрытий составляет не более 4-5 лет, а нередко и 2-3. Это сказывается в первую очередь на экономике. Так только за 2018 год бюджет на ремонт и содержание существующих дорог составил 2,1 млрд рублей. При этом по данным Росстата, к концу 2018 года 57 процентов дорог не соответствует нормативным требованиям, а 23,6 процентов работают в режиме перегрузки. Эта тенденция может снизиться при повсеместном использовании цементобетонных дорог [1].

Цементобетонная технология масштабно применяется в строительстве автомагистралей, городских улиц, промышленных площадок, аэродромов и тоннелей.

Главное отличие дорог с цементобетонным покрытием - повышенный срок эксплуатации. Возможность в течение срока службы обеспечивать работу дорожной конструкции фактически в упругой стадии с наименьшими прогибами сопоставляя с традиционным асфальтобетонным покрытием [1].

Доля цементобетонных покрытий в Германии составляет 32 процента, в Соединённых штатах Америки – 35 процентов, в Бельгии – 41 процентов. В США, Канаде, Аргентине, Нидерландах, Великобритании на основе технико-экономического обоснования и сопоставлении вариаций с учетом затрат на эксплуатацию при строительстве грузонапряженных и высокоскоростных магистралей, выбирают именно цементобетон. Опыт Германии показывает, что при 28 лет эксплуатации в ремонте нуждаются только 5 процентов бетонных покрытий и 100 процентов асфальтобетонных, а долговечность таких покрытий без капитальных вложений составляет больше 50 лет.

Но у этого вида покрытия есть и свои недостатки. Одной из главных причин отказа в использовании цементобетонных покрытий будет то, что при действии мороза поверхность бетона начинает шелушиться, как правило через 1-2 года после начала эксплуатации. Поэтому при проектировании таких покрытий необходимо учитывать показатель морозостойкости бетонной смеси.

Задача заключается в необходимости прогнозирования, поведения бетона в результате эксплуатации, возможность учёта марки бетона по количеству циклов замораживания и оттаивания. Данные меры позволят повысить срок использования покрытия.

В мире существует много технологий производства цементобетона. Разработан бетон, обладающий прочностью при сжатии более 100 МПа. Используют технологии самовыравнивающихся и самоуплотняющихся бетонных смесей. В основании автомобильных дорог применяют бетон с пониженным модулем упругости Е. Современные технологии дают мощный толчок для развития цементобетонов и улучшению его

показателей. Так, использование дренирующего бетона, позволяет получить прочность более 30,0 МПа.

Существует новая технология, направленная на усиление и быстрый ремонт дорог с цементобетоном. Устраиваются защитные слои, например, антигололедные. Они повышают износостойкость, а также способствуют понижению уровня шума от движения автомобилей.

Использование армирования, позволяет повысить долговечность цементобетонных покрытий. Применяют усиление плоскими стальными сварными сетками на дорогах с проходимостью свыше 5 тысяч автомобилей в сутки, а также в отвалах свыше трех метров.

Непрерывно армированные отличаются от неармированных покрытий тем, что с помощью арматуры образуются поперечные трещины с шагом от 1,5 до 3,0 м и раскрытием их на поверхности до 0,4 мм. Передача поперечной силы между плитами обеспечивается раскрытием трещин, так же происходит защита от проникновения к арматуре влаги, так как на уровне арматуры трещины не раскрываются. За счет этого швы расширения можно устраивать через большие расстояния.

Непрерывное армирование покрытия определяется технологией производства работ. Когда бетон укладывают в один слой, для стальных сеток применяют стержни диаметром 14, 16, 18, 20 миллиметров с шагом, подходящим для прохождения бетона через заранее выложенные на подставках сетки [1]. При укладке бетонной смеси в несколько слоёв, стальные сетки размещают по уложенному нижнему слою бетона. Процент армирования таких конструкций равен от 0,5 до 0,7 процента.

Рабочая поперечная арматура укладывается с шагом 25-70 сантиметров. Ее устраивают по всей высоте сечения, на 1/4-1/2 расстояния от поверхности плиты. В зонах сопряжения с покрытиями других типов в конструкцию непрерывно армированного покрытия устанавливают анкерные устройства.

Завершающим этапом служит размещение деформационных швов. Они равномерно распределяют нагрузки между смежными плитами и способствуют сокращению напряжений в цементобетонном покрытии. Герметизация плит не должна допускать попадания влаги. Чтобы сократить появление трещин, швы сжатия устраивают между температурными швами в покрытии.

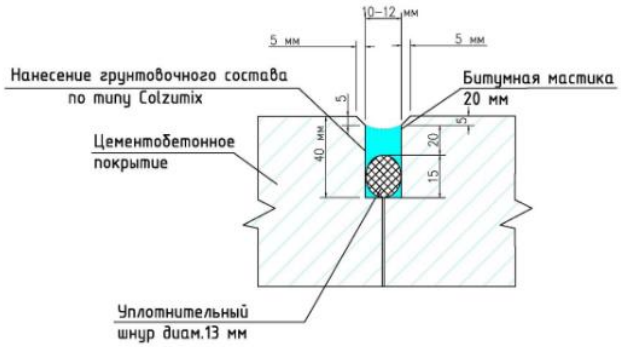


Рисунок 1 – Схема устройства швов сжатия в цементобетонных покрытиях.

Устройство швов сжатия предполагает следующие этапы:

- камеру шва нарезают в параллельно и перпендикулярно швонарезчиками с использованием алмазных дисков;
- промывают под напором воды;
- устраивают фаски кромок шва;
- удаляют грязь и продукты резания щеточной машиной;
- продувают поверхность сжатым воздухом;
- размещают уплотнительный шнур и наносят праймер или грунтовку;
- камеру шва заполняют мастикой без переливов с образованием вогнутого мениска.

В качестве обобщающих преимущественных строительно-технических характеристик цементобетонных покрытий перед асфальтобетонными специалистами выделены следующие [3-14]:

- существенно более высокая прочность при сжатии, что обеспечивает надлежащую несущую способность;
- постоянство деформативных свойств цементобетона при влиянии температуры, что обеспечивает гладкость поверхности и исключает колейность, наплывы и т. п.;
- повышение прочности цементобетона во времени при благоприятных условиях эксплуатации;
- доступность оборудования для скоростного строительства бетонных покрытий с высокими показателями ровности;
- высокое количество циклов замораживания и оттаивания бетона при внедрении суперпластификаторов и воздухововлекающих веществ;
- светлый цвет дороги, позволяющий значительно снизить расходы на её освещение; низкий уровень шума;
- высокая износостойкость поверхности;
- стойкость к воздействию масел и топлива;
- достаточная шероховатость поверхности, обеспечивающая развитие высокой скорости автомобилей; неизменность коэффициента сцепления покрытия с колёсами автотранспорта, слабая его зависимость от степени увлажнения;
- возможность использования местных сырьевых материалов (цемент, заполнители), независимость от цен на нефтяном рынке;
- снижение затрат при устройстве дорожных оснований и покрытий из литых бетонных смесей, улучшение условий труда, уменьшение энергоёмкости и стоимости дорожных работ.

Покрытие из цементобетона является перспективным направлением в строительстве автодорог. Оно существенно снижает расходы при эксплуатации. Необходимо совершенствовать существующие методы расчета и конструирования дорожных одежд и разрабатывать более износоустойчивые. Это позволит увеличить применения конструкций цементобетонных дорожных покрытий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якобсон М.Я., А.А Кузнецова., А.С. Введенская., А.В. Бычков. Актуальность и перспективы применения цементобетона в дорожном строительстве // Системные технологии. – 2016 – № 1 (18). – С. 132–140.

2. Грушко, И.И., Глушенко, Е.Ф., Ильин, А.Г. Структура и прочность дорожного цементного бетона // Харьковский ун-т. -Харьков, 1965. - С. 135.

3. Ушаков, В.В. Автомобильные дороги. Ремонт цементобетонных покрытий автомобильных дорог. Обзорная информация [Текст] / В.В. Ушаков // М.: Информационный центр по автомобильным дорогам. – 2002. – Вып. 6.

4. Ушаков, В.В. Магистралям России – Долговечные покрытия [Текст] / В.В. Ушаков // Российский информационно-технический журнал «Дороги Евразии». – 2014. – № 1 – Январь-Февраль. – С. 22–25.

5. Гамеляк, І.П. Про необхідність будівництва в Україні автомобільних доріг із цементобетонним покриттям [Текст] / І.П. Гамеляк, А.С. Корецький, С.С. Корецький // Автошляховик України. – 2013. – № 5 (235). – С. 24–31.

6. Носов, В.П. Основные тенденции в строительстве цементобетонных покрытий на автомобильных дорогах [Текст] / В.П. Носов // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2011. – № 4 (59). – С. 1–3.

7. Радовский, Б.С. Цементобетонные покрытия в США [Текст] / Б.С. Радовский // Дорожная техника. – 2009. – С. 50–58.

8. Буров, М.П. Эколого-экономические проблемы и совершенствование бетонного производства [Текст] / М.П. Буров // Технологии бетонов. – 2012. – № 9–10. – С. 26–29.

9. New Generation Cement Concretes. Ideas, Design, Technology and Applications 2 / R. Hela, L. Bodnarova et al. // LLPErasmus: 8203-0519/IP/Kosice 03/REN: Brno University of Technology, 2009. – 174 pp.

10. Коганзон, М.С. Автомобилизация требует жёстких дорожных одежд. Современные возможности применения цементобетона при строительстве дорожных одежд в России / М.С. Коганзон // Газета «Строительный эксперт». – 12 ноября 2004 г.

11. Коровяков, В.Ф. Литые бетонные смеси для дорожного строительства [Текст] / В.Ф. Коровяков, Туан Ми Чан // Технологии бетонов. – 2012. – № 9–10. – С. 52–55.

12. Толмачев, С.Н. Строительство автодорог с цементобетонным покрытием в Украине – реальность сегодняшнего дня [Текст] / С.Н. Толмачев // Автошляховик України. – 2013. – № 4(234). – С. 36–40.

13. Требования к цементам для дорожного и аэродромного строительства [Текст] / Энтин З.Б., Феднер Л.А., Шейнин А.М., Эккель С.В. // Цемент и его применение. – 1997. – № 1. – С. 30–33.

14. Радовский, Б.С. Проектирование дорожных одежд для движения большегрузных автомобилей [Текст] / Б.С. Радовский, А.С. Супрун, И.И. Козаков. – К.: Будівельник, 1989. – 168 с.

Бакулина А.А.
Иванов Е.С.

К ВОПРОСУ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ ГРУНТОВ РЯЗАНИ В МЕСТАХ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье описывается воздействие основных промышленных предприятий города Рязани на окружающую среду.

Ключевые слова: *выбросы, грунты, промышленность, загрязнение.*

На территории Рязани расположено большое количество промышленных предприятий, которые в основном представлены отраслью машиностроения и металлообработки. Так же есть производство пищевой и легкой промышленности. Присутствуют заводы строительных материалов.

Среди металлургических предприятий можно отметить ОАО «Рязцветмет», которое занимается производством свинцовых сплавов, оловянно-свинцовых припоев и другой продукции; ЗАО «Завод металлов и сплавов» - производит литейные сплавы и заготовки цветных металлов. Производством строительных материалов занимаются такие предприятия как ЗАО «Рязанский завод силикатных изделий» (производит силикатный кирпич), заводы железобетонных изделий №№ 2 и 3, занимающихся изготовлением железобетонной продукции.

На территории Рязани присутствует один из крупнейших нефтеперерабатывающих заводов ОАО «Рязанский нефтеперерабатывающий завод», который производит большой ассортимент нефтепродуктов.

Выбросы в атмосферу Кирпичного завода производятся в момент термической обработки кирпичей на специализированном оборудовании от сгорания топлива и от воздействия высокой температуры на глинистое сырье. В атмосферу попадают: оксид азота, двуокись серы, выбросы хлоридов и фторидов, монооксид углерода и двуокись углерода, возможен выброс органических компонентов, включая токсины, такие, как диоксины, пыль, которая возникает от перемещения грузовых автомобилей по загрязненным или земляным дорогам, или по причине выветривания может перемещаться за пределы участка по разработке глины и быть причиной загрязнения почв и близлежащей растительности.

От производства стоки дождевой воды загрязняются глинистыми частичками и пылеватой кирпичной крошкой.

При хранении на объекте соли для глазурования или топлива, есть вероятность загрязнения грунтов из-за распространения вредных веществ.

Не маловажным источником загрязнения могут служить очистные сооружения, трубопроводы для сточных вод. Воздействие, негативно влияющее на экосистему, зависит от

максимальной технологической нагрузки на все компоненты окружающей среды: атмосферный воздух в результате газо- и пылеобразования.

И это только малая часть предприятий. Такое большое количество промышленных производств не может не оказывать воздействия на окружающую среду, в том числе на грунты.

В разных районах города поступление загрязнителей различно, это зависит от сосредоточенности промышленных предприятий, работы теплоэлектростанций, вида производства.

Антропогенное воздействие в областных районах неодинаково. При его анализе учитываются все производства. Если на территории района присутствует промышленное предприятие, то за него дается 1 балл, так методом суммирования определяется общая бальность. Таким образом, существует система совокупности баллов антропогенной нагрузки в целом по области. В Рязанской области загрязнение экосистем осуществляется 132 предприятиями [1]. Рязани, в виду большого количества промышленных комплексов присвоено 20 баллов.

Вред для окружающей среды оказывают предприятия выбросами из компонентов, которые быстро испаряются и пыли, выбросы из труб газообразных веществ (окись углерода, серы, азота). Также в атмосферу попадают опасные органические вещества, диоксины, фураны, тяжелые металлы. Существуют выбросы грязных (технологических) вод, отходов.

Выбросы промышленных предприятий имеют в своем составе большое количество химических веществ-загрязнителей, которые, попав в воздух, загрязняют тяжелыми металлами осадки. Из-за этого осадки в виде дождя, которые выпадают в Рязанской области, насыщены тяжелыми металлами более значительно, чем снег.

За последние годы в Рязани был построен ряд новых промышленных производств, которые «облагораживаю» окружающую среду и почву, в том числе все новыми негативными веществами.

Негативное влияние от техногенного воздействия можно рассматривать в совокупности, на всю окружающую среду, что потребует большого комплекса исследований. В связи с этим авторы планируют изучить вопрос влияния промышленности только на грунты. Эколого-геологическая обстановка в Рязани под воздействием промышленности претерпевает сложный период. Она изменяется во времени, в пределах одного массива, в зависимости от интенсивности воздействия, ведь в условиях техногенеза и вследствие развития природных катастрофических процессов такие изменения происходят очень быстро, нередко практически мгновенно, даже с исторической точки зрения.

Уже на стадии проекта очистных сооружений или трубопроводов для сточных вод, а также других сооружений промышленного и гражданского назначения, патетически могущих подвергнуться обводнению стоками вод разного химического состава, требуется точно знать, как меняется при замачивании деформативность и прочность грунтов, залегающих в основании. В особенности это может быть опасно в случае залегания в основании особых «сложных» грунтов, таких, например, как лессовые, которые относятся к просадочным грунтам.

Чтобы получить точную информацию о том, как влияет химический состав сточных вод на напряженное состояние грунта необходимо узнать количественную оценку их воздействия, для этого требуется провести большое количество полевых и лабораторных исследований.

Существует классификация промышленных сточных вод по группам:

- содержащие радиоактивные вещества;
- содержащие преимущественно органические соединения;
- содержащие преимущественно неорганические соединения;
- содержащие неорганические и органические соединения;
- теплообменные.

К первой группе относят предприятия атомной промышленности; вторая группа включает промышленные предприятия занимающиеся производством строительных отделочных материалов; третья включает сточные воды содовой и калийной промышленности, заводов по производству минеральных удобрений, гальванических цехов и др.; четвертая - металлургические предприятия, заводы коксохимический и нефтеперерабатывающий, а так же целлюлозно-бумажного производства и т.д.; к пятой - технические воды от энергетических установок.

Если рассматривать сточные воды с точки зрения загрязнения они делятся на два типа: концентрированные (сильно-загрязненные) и условно чистые (незагрязненные). Первые составляют примерно 20-30% от всех технических сточных вод.

Когда температура повышается, меняется газовый и химический состав грунтов и вод, выпадение в осадок одних и растворение других веществ, развитие микроорганизмов. Могут образовываться карстово-суффозионные воронки.

В свою очередь нефть и нефтепродукты занимают особое место среди загрязнителей. Различается загрязнение сырой нефтью и первично-обработанной (товарной), а так же веществами, которые содержат в своем составе углеводородные соединения, нефтепродукты (это керосины, смазки, масла и проч.).

Концентрация нефтепродуктов в грунтах может быть в виде однофазного жидкого слоя, истинных растворов или тонкодисперсных эмульсий, газовой фазы, а также могут сорбироваться грунтами [2].

Если рассматривать нефтепродукты в качестве загрязнителей грунтов можно выделить два случая это загрязнение во время добычи, хранении и переработки и в случае аварий.

Известно, что свойства грунтов (в основном глинистых) во время подтопления промышленными стоками меняются [90, 91, 92]. При этом на площади, подвергнувшейся этому процессу повышается уровень грунтовых вод, свойства которых изменяются (меняется минеральный состав, температурный режим и агрессивность). У грунтов увеличивается влажность, возникают недопустимые деформации в виде просадок, набухания, при этом снижается прочность и увеличивается сжимаемость. Все это может стать причиной недопустимых осадок промышленного предприятия.

В связи с такими недопустимыми деформациями рядом авторов в конце XX века были предприняты попытки проведения экспериментальных исследований, суть которых заключалась в изучении изменения физико-механических свойств грунтов под воздействием кислых и щелочных растворов различной концентрации выше [2]. Было отмечено, что изменение химико-минерального состава пылевато-глинистых грунтов происходило под воздействием растворов, которые имели концентрацию выше 1Н: в случае взаимодействия грунта с кислым раствором такой концентрации, наблюдался процесс растворения карбонатов, окислов железа, разрушения глинистых минералов группы монтмориллонита, изменения состава обменных катионов и уменьшение емкости обмена; в случае щелочных растворов – разрушались минеральные частицы грунта, образовывались силикатные соединения, происходило растворение гипса и аморфного кремнезема, изменялся состав обменных катионов, и отмечалось увеличение емкости обмена. При этом после взаимодействия с растворами электролитов в пылевато-глинистых грунтах изменялся дисперсный состав, определяемый гранулометрическим методом и микроагрегатным анализом; а после взаимодействия со щелочными растворами (низкой концентрации) наблюдалось увеличение влажности, уменьшение плотности и, что очень важно, уменьшение прочности и устойчивости. В случае взаимодействия со щелочными растворами (высокой концентрации) происходило сильное увеличение плотности и прочности, при этом влажность менялась незначительно. Это объясняется тем, что образовываются новые структурные связи.

В связи с этими данными необходимо проводить комплексный анализ оснований, расположенных в районах концентрации промышленных предприятий Рязани с целью

изучения физико-механического и химического состояния грунтов для определения их устойчивости, надежности и прочности.

Техногенное воздействие на грунты приняло угрожающие масштабы. Такое положение возможно изменить в лучшую сторону только после обдуманных и целенаправленных действий. Это будет возможно только после накопления опытных данных о состоянии окружающей среды и грунтов в частности, об экологическом воздействии всех факторов, что позволит разработать современные технологии и методики, которые позволят уменьшить и предотвратить вред, который наносит техногенная среда.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Г. Макарова, А. Р. Цыганов, В. А. Кирюшин, О. В. Коновалов, И. Р. Вильдфлуш, Ю. А. Можайский, Т. Ф. Персикова, В. И. Желязко Экологические и медико-социальные аспекты охраны природной среды и здоровья населения – Минск: бит «Хата», 2002

2. Зайцев А.А., Бакулина А.А., Иванов Е.С. К экологическому аспекту воздействия на окружающую среду строительного производства./ В книге: новые технологии в учебном процессе и производстве. материалы XVII Международной научно-технической конференции. Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета. 2019. С. 260-263.

3. Зиангиров Р.С. Современные методы лабораторного изучения свойств дисперсных грунтов. Мат. 27-го Межд. геолог. конгр. Т. 17. М., 1984. С. 94-98.

4. Зиангиров Р. С. Оценка изменения инженерно-геологических свойств глинистых грунтов оснований при подтоплении промстоками: Всесоюзн. совещ. «Процессы подтопления застроенных территорий грунтовыми водами (прогноз и защита)». Ч. 1. Новосибирск, 1984. С. 18-20.

5. Зиангиров Р.С., Быкова В.С. О совершенствовании классификации лессовых грунтов ГОСТ 25100-82 // Классификационные критерии лессовых пород. М.: Наука, 1984.

Чернышова Д.Р.
Шешенев Н.В.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИНТОВЫХ СВАЙ

В статье рассматривается развитие технологий винтовых свай в западных и отечественных разработках. Описываются элементы конструкции, их разновидности, а также преимущества использования.

Ключевые слова: *винтовые сваи, конструкция, лопасти, преимущества сваи, наконечник.*

Фундамент на винтовых сваях - это новый вид воздвижения основы под строительство здания. Данные сваи можно эффективно погружать до грунтов, обладающих повышенной несущей способностью (глинистые грунты твердой и полутвердой консистенции, плотные песчаные грунты). Устройство, при помощи которого сваи ввинчивают в грунт называется кабестан.

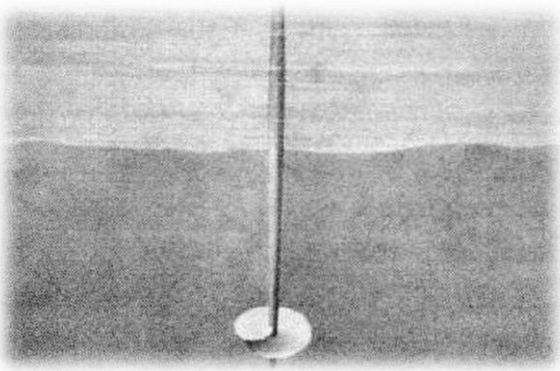


Рисунок 1 - Свая с винтовой лопастью

Использование винтовых сваи придумал английский инженер Александр Митчелл. Его идея состояла в том, что на конце деревянного ствола устанавливали винт (Рисунок 1) [3].

Данная лопасть позволила облегчить способ погружения путём ввинчивания, что значительно облегчало работу. Эта лопасть имела ряд преимуществ:

– достигала более устойчивых слоёв грунта, что позволяло надёжно укрепиться в нем;

– действовала в роли дополнительной опоры;

– хорошо сопротивлялась выдёргиванию.

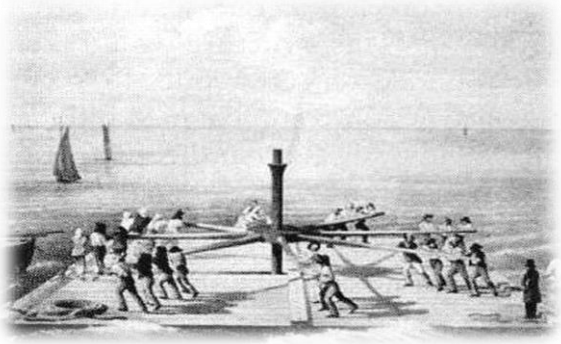


Рисунок 2 - Завинчивание первой винтовой сваи

Первая винтовая конструкция была установлена в 1833 году. Это был маяк, который получил название *Maplin Sands lighthouse*. В те времена, чтобы закрутить данную сваю требовалось 32 человека.

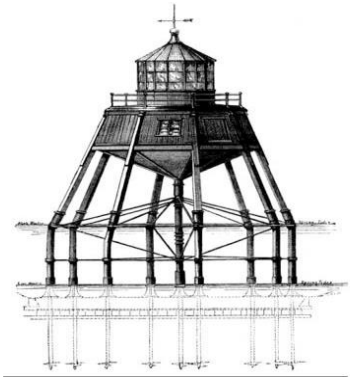


Рисунок 3 - Маяк Maplin Sands lighthouse

В середине XX века российские инженеры взяли на рассмотрение данную идею и в короткие сроки усовершенствовали разработки западных учёных. Данный тип свай отлично подходил для России с ее обширными территориями, многочисленными реками, заболоченными и обводненными местами, пучинистыми и просадочными грунтами. В зависимости от условий применения свайных фундаментов необходимо исследование влияния особенностей конструкции сваи на ее устойчивость [6].

Большой вклад в теорию винтовых свай внес российский ученый, занимавшийся прочностью гидротехнических построек, Владислав Дмыховский. Он научно обосновал преимущество винтовых сваи по сравнению с обычными забивными сваями на сложных грунтах. Оптимизировать расчёт и анализ инженерно-геологических данных строительной площадки возможно с применением средств ЭВМ [5].

Другим исследователем, который продвинут технологию использования винтовых свай, был советский ученый Виктор Железков. Он посвятил множество статей, которые посвятил исследованию технологий свайных опор.

Российские учёные начали применять высокопрочную сталь для изготовления винтовой лопасти. Это использование кардинально сказалось на свойствах винтовых свай.

Большое внимание учёные уделяли теории постройки мостов с применением свайно-винтовых технологий. Они были использованы для монтажа рамно-винтовых опор мостов, ЛЭП и т.д.

Разработки советских учёных были актуальны в вооружении Красной Армией. Технология свайно-винтового фундамента долго не использовалась в гражданском строительстве из-за засекреченности данных. Но со временем строители получили технологии уже с необходимыми расчётами.

В 50-60-х годах XX века в нашей стране было проделано большинство работ по усовершенствованию теории и практики винтовых свай. Огромный вклад в это внес ряд советских ученых, среди которых Г.С.Шапиро, Н.М.Бибина, Е.П.Крюков, И.И.Цурюпа и др.[1]. Были определены оптимальные технические параметры и геометрические формы винтовых свай, а также разработаны технологические основы их вкручивания в грунт, размеры и материал лопастей и т.д.

Использование сваи с винтовым наконечником оказалась очень востребованной в военной сфере. Этому способствовало ряд преимуществ [2]:

– скорость возведения фундамента. Монтаж можно было производить в сжатые сроки по сравнению с традиционными прототипами;

– если свая при выдергивании сохранила свою целостность, то есть возможность использовать её повторно;

– низкая стоимость;

– для укрепления подходит любой грунт.

Военные инженеры высоко оценили возможности винтовых свай под оборонные сооружения, которые можно быстро возводить в сложных условиях. На данный момент военные действия происходят в районах Сирии, Ираке. Для восстановления сооружений требуется высокая скорость и низкая стоимость, те преимущества, которыми обладают винтовые сваи.

После того, как фундамент на обычных сваях заменили на свайно-винтовой, заметно расширялась его область применения. По сей день идёт развитие технологий свай [4]. Оно разделено на несколько направлений, таких как применение новых материалов для лопастей, усовершенствование их конструкции, использование различных материалов для труб. Но при этом принципы монтажа по сих пор не изменяются.

Конструкция винтовой сваи не сложная. Важная характеристика состоит в том, чтобы свая легко ввинчивалась в грунт и могла выдержать большие нагрузки. Каждый её элемент важен со стороны функциональности.

Винтовые сваи бывают разного вида, служащие для установки в различные грунты и для фундаментов различной мощности. Не смотря на различие, они имеют схожие составные [3].

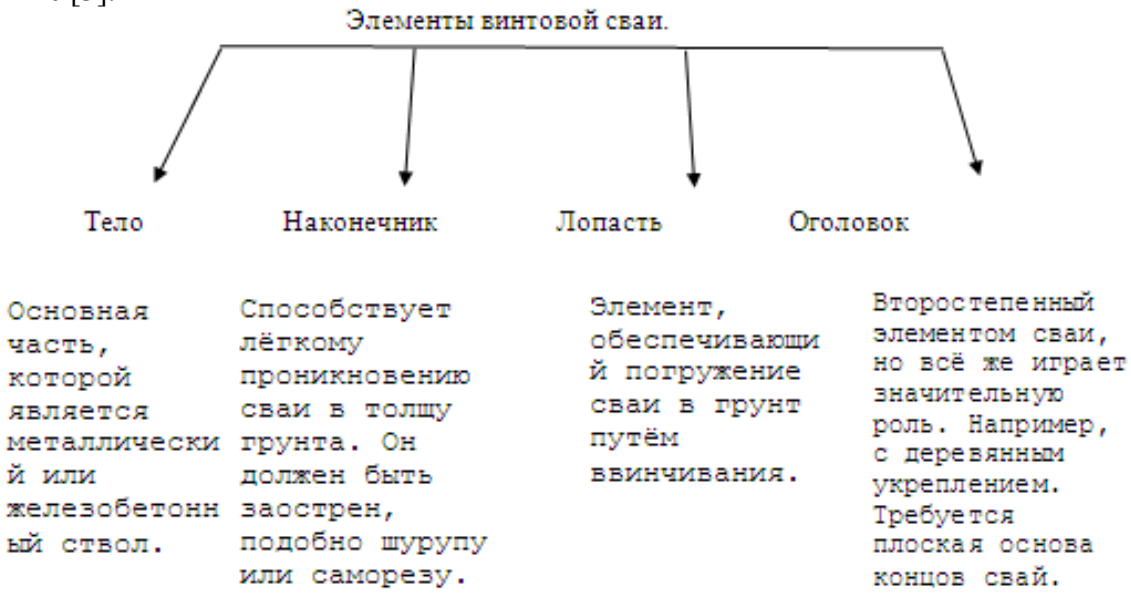


Таблица 1 - Виды наконечников винтовых свай

Наконечник	Изготовление	Лопасть	Схема	Применение
Литой наконечник	Изготавливается совместно со стволом	Однолопастные		Плотный грунт.
		Двулопастные		
		Шприцевидные		
		Для мёрзлых грунтов		
		Многовитковые		
Сварной наконечник	Изготавливается отдельно, а затем приваривается к окончанию трубы. Такое соединение наконечника с телом трубы значительно менее надежно, чем в литом, но изготовление его немного проще.	Широколопастные		Мягкий грунт
		Для мёрзлых грунтов		
		Многовитковые		
Крестообразный наконечник	Крестообразный наконечник отличается наличием острия. Полученная форма его сходна с жалом крестовой отвертки.			Пучинистый грунт.

Приварной литой наконечник	Наконечник изготавливается отдельно от всей сваи, методом литься. Оно представляет собой конус с уже имеющимися лопастями, требуется, только приварить наконечник с конца трубы.			Сложный грунт

Для того чтобы нагрузки, которые действуют на сваю не разорвали трубной шов, его делают бесшовным, т.к. сварные швы легко поддаются коррозии. Если фундамент устанавливается под легкие постройки, такие как хозблока или летней кухни, беседок, возможно использование бесшовных труб, которые уже были в эксплуатации. Но в этом случае рекомендуется пескоструйная обработка. Она позволяет отследить наличие или отсутствие существенной коррозии на поверхности трубы. Винтовые сваи с металлическим стволом могут воспринимать значительные выдергивающие усилия, следовательно, их часто используют в качестве анкерных устройств.

Помимо металлических бывают. железобетонные сваи больше, у которых срок службы больше.

Для них невозможно создать качественную гидроизоляцию, которая нужна для основания для длительной эксплуатации без разрушений. Это усложняется тем, что нельзя проконтролировать наличие гидронепроницаемого бетона в конструкции. А наличие всех нужных характеристик делает сваю намного дороже.

Выделяют стальные сваи. Изготавливаются они в виде труб с ввинчивающимся наконечником. После погружения в грунт они заполняются бетоном.

Наконечник трубы способствует лёгкому проникновению сваи в толщу грунта. Он должен быть заострен, подобно шурупу или саморезу. Следует заметить, что различают несколько видов наконечников, форма которых не влияет на несущую способность фундамента.

В заключении хочется сказать, что развитие технологий винтовых свай, является перспективным инструментом, так как она ещё малоизучена. Главные задачи, которые надо совершенствовать это несущая способность и коррозионная защита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Э.В. Костерин. Основания и фундаменты / Э.В. Костерин // Свайные конструкции, М: 1990, С.190.

2. Г.К. Соколов. Технология строительного производства / Г.К. Соколов // Фундаменты, М: 2006. С.160-161.

3. Иван Николишин. Фундамент на винтовых сваях. Часть1 [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://www.litres.ru/ivan-nikolishin/fundament-na-vintovyh-svayah/chitat-onlayn.

4. Буслов А.С., Бакулина А.А., Бурмина Е.Н., Шешенев Н.В., Мурог И.А. Технологическая и прочностная эффективность геополимерной технологии «самообмазки» при забивке свай/ Промышленное и гражданское строительство. 2017. № 5. С. 51-56.

5. Шешенев Н.В., Бакулина А.А., Бурмина Е.Н., Крутов А.А. Оптимизация расчёта и анализа инженерно-геологических данных строительной площадки/ В сборнике: Наука и образование XXI века// Материалы X Международной научно-практической конференции./ Под ред. А.Г. Ширяева, А.Д. Кувшинковой; Современный технический университет. 2016. С. 76-78.

6. Шешенев Н.В., Бакулина А.А. Исследование влияния особенностей конструкции сваи на ее устойчивость/ В сборнике: Новые технологии науки, техники, педагогики высшей школы// материалы Международной научно-практической конференции./ 2017. С. 311-315.

Тарасова Е.В.
Козлов В.В.
Каретникова С.В.

ТЕКСТИЛЬ-БЕТОН – МАТЕРИАЛ БУДУЩЕГО

Текстиль-бетон, характеристики которого мы рассмотрим в своей работе, отлично выполняет свои задачи и имеет ряд преимуществ, перед железобетоном. Отсутствует риск образования коррозии, поэтому возможно изготовление бетонных элементов небольшой толщины и различных форм, так как текстильная арматура более гибкая, чем металлическая.

Ключевые слова: *текстиль-бетон, армирование, композит, армирующие нити, текстильная сетка.*

На сегодняшний день в строительстве находит применение широкий спектр различных природных и искусственно синтезированных армирующих волокон, органических и минеральных, вводимых в составы мелкозернистых бетонов и строительных растворов для дисперсного армирования строительных конструкций. Это улучшает их строительно-технические и эксплуатационные свойства.

Главным недостатком стальной арматуры является подверженность коррозии. Эту проблему позволяет решить применение текстильных материалов для армирования различных строительных конструкций. Так, в большинстве случаев, текстиль с успехом может заменить металлический каркас.

Текстиль-бетон – это один из видов железобетона, в котором обычные стальные арматурные стержни заменены на стекловолокна, образующие тканевую сетку внутри бетона, вместо привычной металлической. Материал экологически чистый, не требующий значительных энергетических затрат при производстве, а также экономичнее и прочнее марочного бетона, имеет высокий инновационный потенциал.

Текстиль-бетон изготавливается при тщательном подборе состава мелкозернистого бетона: различные вяжущие, минеральные наполнители, химические добавки, влияющие на свойства бетонной смеси, и, конечно, вода. Текстильная сетка представляет собой сотканные полотна, изготовленные из волокон щёлочестойких материалов: AR-стекла, базальта, углерода или комбинации волокон разного происхождения. Она укладывается послойно между слоями бетонной смеси толщиной до 3 мм (рисунок 1).



Рисунок 1 – Текстиль-бетон в разрезе

Помимо армирования бетона волокнами, широко применяются различные типы текстильных нитей, улучшающие сцепление текстиля с бетоном за счет разнообразных

структур и форм нитей. Структура может быть в виде оплетенной и обкрученной нити, улучшающей сцепление с бетонной матрицей, что воспроизводит структуру композита, схожую со стальной арматурой периодического профиля.

Легкость и гибкость, высокая несущая способность и высокий предел прочности при изгибе, эстетическая привлекательность изделий – это достоинства текстиль-бетона.

Данный материал может быть полезен при производстве тонкостенных строительных конструкций, так как может изготавливаться толщиной от 10 мм.

Довольно часто текстиль-бетон используется и при реконструкции зданий и сооружений. Такая характеристика, как сдерживающая способность бетона к образованию и развитию трещин, позволяет применять материал для усиления бетонных и железобетонных конструкций. Также материал широко применяется при изготовлении и реставрации элементов фасадов.

В городе Албштадт-Лаутлинген (Баден-Вюртемберг, Германия) был успешно применен текстиль-бетон при возведении самого длинного моста в мире: его длина составляет 97 м, состоит из семи сборных элементов, которые имеют максимальную длину 17,2 м, высоту 43,5 см, ширину 3,21 м (рисунок 2).



Рисунок 2 – Мост в городе Албштадт-Лаутлинген

Использование текстиля в качестве арматуры для бетона является относительно новой областью исследований. Армирование бетона текстильными структурами дает множество преимуществ, что позволяет изготавливать бетонные элементы тонкостенными, поскольку отсутствует риск образования коррозии, кроме того, текстильная арматура более гибкая и драпируемая, и поэтому форма бетонных элементов может широко варьироваться, что позволяет создавать сложные архитектурные формы и элементы.

Вывод. Таким образом, использование текстильных армирующих волокон в мелкозернистых бетонных изделиях позволяет получать композиты с физико-механическими и эксплуатационными свойствами, значительно превосходящими свойства традиционных железобетонных изделий, что требует глубокого изучения и практического применения в строительстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. URL: https://scienceforum.ru. (дата обращения 14.04.2020 г)

2. [Электронный ресурс]. URL: http://www.dslib.net/stroj-materialy/ . (дата обращения 14.04.2020 г)

3. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.qwe.wiki/wiki/Textile-reinforced_concrete. (дата обращения 17.04.2020 г)

4. Столяров О.Н., Горшков А.С. Применение высокопрочных текстильных материалов в строительстве. Инженерно-строительный журнал, №4, 2009. С. 21-25.

Корягина Н.В.
Байдов А.В.

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ КВАРТИР И ЖИЛЫХ ДОМОВ

В статье представлены современные устройства и приборы вентиляции, которые возможно применять в жилых помещениях, в том числе квартирах и частных домах, для создания оптимального воздушного режима. Рассмотрены их конструктивные особенности и область применения.

Ключевые слова: *вентиляция, микроклимат, воздухообмен, рекуперация, приточный воздух, удаляемый воздух*

Среда, которая окружает человека в его жилье, называется внутренним микроклиматом помещения. К основным параметрам внутреннего микроклимата относятся: влажность воздуха, его температура и скорость движения в помещении. Если все эти параметры находятся в норме, то человек не испытываетчувства дискомфорта.

Микроклимат помещения формируется под воздействием внешней среды, конструктивных особенностей здания, атакже с помощью систем кондиционирования микроклимата, в состав которых входит система вентиляции [2]. Одним из факторов микроклимата, оказывающим наибольшее воздействие на человека,является состав воздуха помещения, в котором может быть превышена концентрация пыли, углекислоты и другихвредных газов.

Ранее в домах с деревянными окнами не имелось никакой специально организованной приточной вентиляции, так какв таких домах воздух поступал в помещениечерез микропоры древесины и зазоры в деревянных рамах (данное явление называется инфильтрация) [1]. В современных домах, имеющими металлопластиковые окна с герметичными стеклопакетами и двумя уплотнительными контурами,явление инфильтрации невозможно. В этом случае только эффективная работа системы вентиляцииобеспечит созданиенеобходимого внутреннего микроклимата.

В настоящее время существует значительное количество устройств и систем вентиляции квартир и частных жилых домов. Их можно назвать децентрализованными, так как обслуживают только данный дом или квартиру.

Самым простым способом вентиляции является монтаж устройства пассивной вентиляции – оконного приточного клапана. Он монтируется на створку окна и позволяет без его открыванияобеспечить поступление достаточного количества свежего воздуха в помещение. Приточный клапанработает без дополнительного источника энергии и только за счет разницы давления в помещении и вне его. Конструкция оконного приточного клапана такова, что поступающий через него холодный воздух направляется вверх, к потолку комнаты, и перемешиваясь там с теплым воздухом, приводит к незначительному изменению температур. Благодаря такому принципу действия клапана даже при полностью открытом клапане не возникает дискомфорт. При монтаже приточного клапана необходимо помнить, что он хорошо работает в холодное время года и малоэффективен в теплый период года.

Существует ещё один вид приточных клапанов, встраиваемые в наружные ограждения зданий. Стеновые клапаны применяют в случае, когда нет возможности установить оконные клапаны. Оба вида клапанов при правильной работе могут обеспечитьпомещение достаточным количеством кислорода.Но через оконный проходит меньше приточного воздуха, чем через стеновой клапан, т. к. он ограничен размерами оконного профиля.

В настоящее время становится популярным компактный электроприбор –бризер. Прибор представляет собой устройство приточной вентиляции, но только с набором дополнительных необходимых функций: эффективное проветривание помещений площадью до 50 м^2, очистка поступающего воздуха с помощью фильтров (отфильтровывает пыль,

бактерии, газы); удаляет аллергены, устраняет сырость, подогрев воздуха до комфортной температуры (функция не во всех бризерах).

Приток воздуха в квартиру с бризером происходит постоянно, при закрытых окнах, в любое время года, круглосуточно (во время работы прибора).Принцип работы прибора предельно прост. Наружный воздух через наружный клапан (воздухозаборник) подается на фильтры с помощью вентилятора. В фильтре воздух очищается и поступает в нагреватель, а затем подается в дом. При необходимости бризер может воздух ароматизировать.

К недостаткам бризера можно отнести затраты энергии на нагрев воздуха, что иногда в современных реалиях может стать решающим фактором по выбору устройств для вентиляции жилых помещений. Поэтому альтернативой бризеру будут являться устройства оснащенные системой рекуперации тепла, которая позволить экономить энергию на нагреве приточного воздуха. В таких устройствах по одним трубкам удаляемый воздух движется из помещения на улицу, а по другим — с улицы в помещение. При этом приток и удаление воздуха происходят одновременно. Перемещаясь встречные потоки, не смешиваются и через стенки трубок рекуператора обмениваются друг с другом теплом. Прибор может имеет два вентилятора, которые работают одновременно: один обеспечивает постоянный приток, а второй постоянно удаляет отработанный воздух из помещения.

Сегодня кроме устройств с обычным рекуператором применяются так же устройства работающие на основе принципа рекуперации тепла, с помощью керамического теплообменника. Данный рекуператор расположен внутри устройства. Он накапливает тепло, отданное воздушным потоком, удаляемым из помещения, и возвращает его, когда поток воздуха с улицы подается в помещение. Такие устройства работают по принципу, называемому "вдох-выдох", за счёт реверсирования контроллером, встроенного в них вентилятора.

К недостаткам вышепредставленных установок можно отнести относительно не большую их производительность, и тогда, как следствие, для дома с большой площадью может понадобиться два-три устройства. Поэтому для подачи воздуха на большие площади можно, например, использовать вентиляционную установку V-STAT FKO 4A или ей подобные, которые в большом количестве представлены сегодня на рынке. Особенностью установки является возможность размещения ее снаружи на фасаде здания. Установка оснащена современной системой автоматического управления, контроля и самодиагностики. Даная автоматика позволяет установке: переключать скорости вентилятора, автоматически регулировать мощность электрокалорифера (выполнен на полупроводниках и поэтому не выжигает кислород), защищать калорифер от перегрева, контролировать степень загрязненности воздушного фильтра, функция "Понижение скорости" обеспечивает в холодный период года обеспечивает автоматическое снижение скорости вентилятора до тех пор, пока температура на выходе из установки не поднимется до заданной и многие другие возможности.

Приточно-вытяжные установки для квартир, жилых домов и коттеджей можно отнести к полноценным малогабаритным вентиляционным установкам. Данные вентиляционные установки можно монтировать за подвесным потолком или в отдельных технических помещениях. Забор, подача чистого и удаление загрязненного воздуха осуществляется по воздуховодам. Часто установки имеют собственный встроенный пластинчатый рекуператор, который снижает расход электроэнергии на нагрев приточного воздуха в холодный период года до 70%. Экономия осуществляется за счет процесса теплообмена между теплым удаляемым воздухом и холодным приточным воздухом. Для случаев когда одного рекуператора будет недостаточно для получения заданной температуры воздуха, в установках предусмотрен отдельный встроенный электрический нагреватель, который включится и обеспечит дополнительный подогрев приточного воздуха.

Отличительные особенности приточно-вытяжной установки: минимальный шум при ее работе, легкость установки, малый вес и компактность, широкий диапазон расхода воздуха от 200 до 1200 $м^3$/час.

Рассмотрев и проанализировав современные устройства и установки вентиляции, можно однозначно сказать, что на данный момент практически не существует препятствий для улучшения воздушного режима в жилых помещениях. В этой области разработаны высокие требования, которые должны неукоснительно выполняться и вряд ли найдется человек, который станет отрицать важность выполнения данных требования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байдов А.В., Волченков Д.Ю., Геньба Д.С. Проблемы вентиляции квартир современных жилых домов и их решение. В сборнике: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ. материалы XIV Межвузовской научно-технической конференции, посвященной 60-летию института. Под редакцией Платонова А.А., Бакулиной А.А.. 2016. С. 456-462.

2. Султаналиев Э., Байдов А.В. Альтернативные и возобновляемые источники энергии в системах отопления жилых зданий. В книге: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ. материалы XVII Международной научно-технической конференции. Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета. Рязань, 2019. С. 136-138.

СЕКЦИЯ « ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Посалина А.Е.
Иванайский А.В.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ МАШИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИМЕРНОЙ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

В настоящее время 95% деталей машиностроения подвергаются термической обработке. Ежегодно для упрощения процессов термообработки находят новые решения, такие как: изобретение вакуумных и конвейерных печей; замена закалочного масла на водорастворимый полимер.

Ключевые слова: *Термообработка, полимер, закалка.*

Одним из важнейших этапов термической обработки деталей является их охлаждение в закалочной жидкости или на воздухе. По конфигурации детали машин, подвергаемые закалке, условно можно разделить на тела вращения (валы, цилиндры) и плоские детали (детали типа плит).

Тепловая энергия в закаливаемых деталях при охлаждении распространяется от середины деталей к их поверхности. В данном случае будем считать, что нагретые детали погружают в закалочную среду (жидкость) мгновенно, т.е. вся поверхность любой детали начинает отдавать тепловую энергию жидкости в одно и то же время. Таким образом, выбирая закалочную жидкость, необходимо учитывать не только марку материала, но и геометрические параметры детали. Задавая или ограничивая скорость охлаждения стали, процесс распада аустенита связан с изменением структуры стали и обеспечивает необходимую твердость поверхностей деталей и другие заданные им механические свойства. [2]

Чаще всего для закалки деталей из легированных или высокоуглеродистых сталей используют минеральные масла, но в последние годы в качестве закалочной жидкости особую популярность приобретают водорастворимые полимеры, которые характеризуются устойчивостью к испарению, низкой вязкостью и хорошими закалочными свойствами.

В качестве примера, рассмотрена пожаробезопасная закалочная жидкость БРЕОКС ТЕРМО А, применяемая для термообработки черных и цветных металлов. Скорости

охлаждения, достигнутого с «Бреокс Термо А», могут быть изменены в зависимости от конкретных условий путем изменения концентрации растворов и температуры.
Основными преимуществами водорастворимого полимера являются:

- относится к негорючим веществам, исключая риск пожара;
- обеспечивает экологичные условия труда в цехе;
- обеспечивает оптимальный режим охлаждения для определенного материала, который может быть установлен регулированием концентрации и температуры;
- жидкость не только проста в эксплуатации, но и полностью растворима в воде.

По физико-физическим показателям закалочная жидкость «Бреокс Термо А» должна соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 1. [1]

При разбавлении 3-5% раствора улучшается смачиваемость по сравнению с водой, закалочные свойства эквивалентны свойствам кипящей воды .

Раствор с концентрацией полимера 1% близок к воде по своей охлаждающей способности и в этом случае есть вероятность трещинообразования при закалке стали.

Для сравнения показателей скорости охлаждения были произведены замеры с различной концентрацией раствора (5%,10%,15% и 20%) (Рис.1). При концентрации 5 %, максимальная скорость охлаждения достигает 170 С/сек, при концентрации 20 % не более 125 С/сек .

Таблица 1 – Физико-физические показатели полимера

Наименование показателя	Норма	Метод испытаний
1. Внешний вид	Светлая жидкость	По ГОСТ 6243
2. Запах	Специфический, незначительный	Органолептически
3. Вязкость кинематическая, $мм^2/с$, при 50^0C	440 – 530	По ГОСТ 33
4. Плотность при 20^0C, $кг/м^3$	1000 – 1150	По ГОСТ 3900
5. Корродирующее действие 10 % водного раствора на пластинку из стали марки 10 по ГОСТ 1050 в течение 72 часов (капельный метод)	Выдерживает	По ГОСТ 6243, раздел 2
6. Коэффициент преломления при 20^0C	1,35 – 1,48	По ГОСТ 18995.2
7. Значение pH 10 % водного раствора, при 20^0C	9,5 – 11,0	По ГОСТ 6243 и п 5.2 ТУ
8. Стабильность при хранении	Выдерживает	По ГОСТ 6243, раздел 6а

Исходя из данных деталей – геометрические параметры (масса) и марки материала есть возможность подобрать необходимую концентрацию и температуру полимера при которой будут получены наилучшие механические свойства и структура детали. Испытания с различной консистенцией полимера приводят к получению различных твердостей закаливаемой стали, причем диапазон твердости можно широко варьировать в зависимости от концентрации.

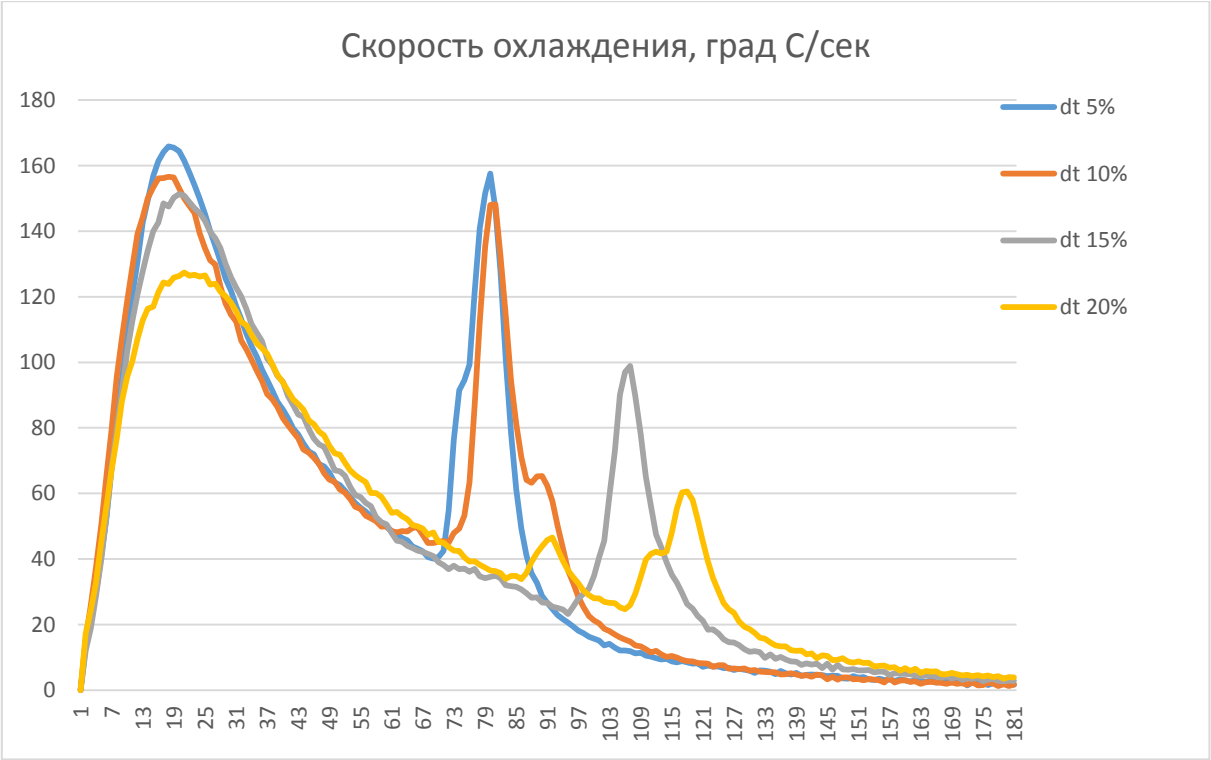


Рисунок 1 – Показатели скоростей охлаждения полимера при концентрации : 5%, 10 %, 15%, 20%

Водорастворимый полимер был введен, как основная замена маслу, поэтому опытным путем была найдена наилучшая концентрация и температура, которая максимально близка к параметрам масла. В качестве полимера был выбран «Бреокс Термо А» с концентрацией 15% и нагретый до 25 градусов. Из графика (рис.2) видно, что скорость охлаждения меняется при различной температуре. Максимальная скорость охлаждения составляет 153С/сек (табл.2), в то время, как скорость охлаждения в масле 150 С/сек.

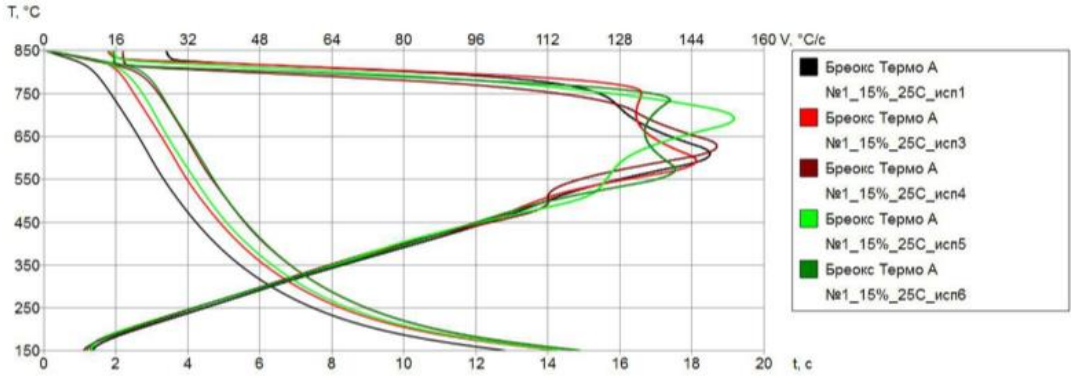


Рисунок 2 – Данные скорости охлаждения полимера при концетрации 15% и температуре 25 С

Таблица 2. - Данные времени и скорости охлаждения полимера при концентрации 15% и температуре 25 С

Название жидкости	Время охлаждения до (сек)			Скорость (°С/сек)		Температура при максимальной скорости (°С)
	600	400	200	300	Максимальная	
Бреокс Термо А №1_15%_25С_исп1	2.99	4.794	9.298	50.69	148	612
Бреокс Термо А №1_15%_25С_исп3	3.946	5.767	10.57	48.91	144.9	596.1
Бреокс Термо А №1_15%_25С_исп4	4.51	6.359	11.1	48.8	149.5	629.7
Бреокс Термо А №1_15%_25С_исп5	4.099	5.937	10.73	49.45	153.4	694.2
Бреокс Термо А №1_15%_25С_исп6	4.552	6.359	11.12	49.14	140.3	576.4

Исходя из опыта применения полимерных закалочных сред, можно сказать, что оптимальной концентрацией раствора является 15-18%, а допустимая концентрация раствора может быть в пределах 2-12%. Поэтому для обеспечения качества и воспроизводимости результатов закалки в полимерных средах необходим постоянный контроль охлаждающей способности.

Контроль охлаждающей жидкости, а также частота проведения испытаний зависят от напряженности режима эксплуатации ванны и от природы полимера. Таким образом, одной из важнейших достоинств полимерных закалочных сред можно назвать возможность регулирования их охлаждающей способности за счет изменения концентрации и температуры полимера.

Также необходимо учитывать, что внедрение полимерных закалочных жидкостей на промышленных предприятиях требует ответственности и коренного изменения самого отношения работающих к технологическому процессу закалки, а одной из основных задач технологов является тщательный контроль параметров, влияющих на свойства жидкости, в процессе эксплуатации закалочных ванн.

ЛИТЕРАТУРА

1. ТУ 2422-003-34686523-2007 «Жидкость закалочная Бреокс Термо А»
2. Алферов В.И. Режимы охлаждения деталей и выбор закалочной жидкости при термообработке // Упрочняющие технологии и покрытия № 5, 2008, с.20-25.

Сорокина О.Н.
Семина С.В.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КАВИТАЦИИ, ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЯВЛЕНИЯ

Многие ученые и исследователи считают явление кавитации недостаточно изученным, что говорит об актуальности данной темы. Рассмотрены физические основы кавитационного явленинния в жидких средах. Исходя из закона Бернулли, установлена зависимость давления, при котором происходит схлопывание пузырьков (каверн) от их скорости движения. После схлопывания пузырька освобождается разрушительная сила (ударная волна), которая несет неблагоприятные последствия для многих механизмов. Но несмотря на это, данное явление можно использовать в благоприятных целях, что и рассматривается в данной статье.

Ключевые слова: *кавитация, закон Бернулли, кавитационное число, кавитационные устройства*

В конце XIX века ученые обратили своё внимание на физическое явление кавитации. Но несмотря на то, что данное явление пытались исследовать ещё более века назад, можно сказать, что явление кавитации недостаточно изучено. Это можно объяснить высокими скоростями, очень маленькими геометрическими размерами и продолжительностью жизни стандартных кавитационных пузырьков. В итоге, даже при высоком уровне техники и наличии современных технологий, прямое измерение параметров малых пузырьков практически невозможно. Имеется возможность измерить лишь интегральные параметры квазистационарных зон кавитации. Следовательно, совсем неудивительно, что это физическое явление часто рассматривается как источник получения дополнительной «сверхъединичной» энергии, которую можно использовать в промышленности и других сферах, например, для очистки воды [1].

Кавитация — это физический процесс образования пузырьков в жидкости, которые в дальнейшем схлопываются и освобождают достаточно большое количество энергии, возникающий в результате внешних физических воздействий[2]. Данный термин был впервые введен около 1894 года британским инженером У. Фрудом. Считается, если

давление абсолютно в любой точке жидкой среды становится равным давлению насыщенного пара этой жидкости, то сама жидкость в этом месте испаряется и в дальнейшем, образуются паровые пузырьки (каверны). В пример можно привести кипение воды. При нагревании воды давление ее насыщенного пара увеличивается. В тот момент, когда достигается температура кипения, давление пара становится равным давлению окружающей среды, и в воде образуются паровые пузырьки. Паровые пузырьки в жидкой среде быстрее всего появляются при пониженном давлении. Когда же давление окружающей среды становится больше давления насыщенного пара жидкости, кавитационный пузырёк схлопывается. Именно этот процесс создает некий шум, вызывает вибрацию, а также повреждения конструкций, а это отрицательно сказывается на работе участвующих машин и механизмов. Местное понижение давления в жидкости происходит при быстром относительном движении тела и жидкости.

Согласно закону Бернулли, в жидких средах без трения энергия постоянна вдоль линии тока, что можно выразить равенством:

$$p0+½\rho\upsilon02=p1+½\rho\upsilon12=p2+½\rho\upsilon22=const,$$

где p — давление,

ρ — плотность,

υ — скорость.

Индексы 0, 1 и 2 относятся к любым трем точкам на данной линии тока. Из этого равенства следует, что при возрастании скорости понижается местное давление (пропорционально квадрату скорости). Любая частица жидкости, движущаяся по искривленной линии тока, например, огибающей профиль (рис. 1), ускоряется и претерпевает понижение местного давления. В том случае, если давление снижается до давления насыщенного пара, возникает явление кавитации. Данный механизм кавитации наблюдается на подводных крыльях, гребных винтах, лопатках турбин и лопастях насосов.

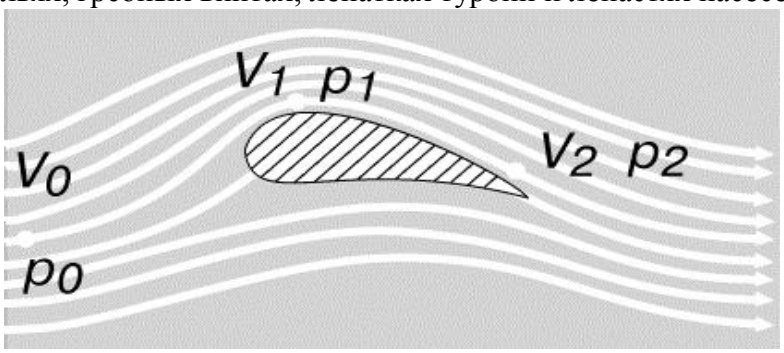


Рис.1. Картина обтекания профиля и три точки на одной линии тока. Скорость максимальна, а давление минимально в верхней точке на профиле.

В другом случае, если жидкость течет по трубе, то согласно закону сохранения массы (уравнению неразрывности), скорость жидкой среды повышается именно в местах сужения трубы, где также возможна кавитация.

Явление кавитации такое же и для потока, который обтекает неподвижное тело, и для среды, в которой движется тело. В обоих случаях важны лишь абсолютное давление и относительная скорость[3]. Соотношение между давлением и скоростью, при которых происходит кавитация, определяется безразмерным критерием X, который называется кавитационным коэффициентом (числом кавитации) и выражается по формуле:

$$X = \frac{2(P - P_s)}{\rho V^2}$$, где

P – гидростатическое давление набегающего потока, Па;

Ps – давление насыщенных паров жидкости при определенной температуре окружающей среды, Па;

ρ – плотность среды, кг/м3;

V – скорость потока на входе в систему, м/с.

Кавитация возникает при достижении потоком граничной скорости V = Vc, когда давление в потоке становится равным давлению парообразования (насыщенных паров). Этой скорости соответствует граничное значение критерия кавитации.

Различают четыре вида потоков в зависимости от величины X:

- докавитационный - сплошной (однофазный) поток при X>1;
- кавитационный - (двухфазный) поток при X~1;
- пленочный - с устойчивым отделением кавитационной полости от остального сплошного потока (пленочная кавитация) при X< 1;
- суперкавитационный - при X<<1.

Для плохо обтекаемых тел, которые имеют острые кромки, формирование струйного вида кавитации происходит очень быстро. Наличие этого явления неблагоприятно сказывается на работе гидравлических машин, турбин, насосов, судовых гребных винтов и заставляет принимать меры для избежания кавитации. Если это оказывается невозможным, иногда полезно усилить развитие кавитации, создать режим "суперкавитации", отличающийся струйным характером обтекания и, применив специальное профилирование лопастей, обеспечить благоприятные условия работы механизмов. Замыкание кавитационных пузырьков вблизи поверхности обтекаемого тела часто приводит к разрушению поверхности, так называемой кавитационной эрозии. Для того чтобы избежать схлопывание кавитационных пузырьков, надо подать в область пониженного давления какой-нибудь газ, например воздух [4].

Хотя явление кавитации обладает разрушающей силой, но его также используют и в благоприятных целях. Например, когда топливо обрабатывают, а затем дополнительно очищают с помощью кавитаторов (при проведении химического анализа сразу обнаруживается существенное уменьшение количества фактических смол), и далее его перераспределяют в соотношении фракций (в сторону более лёгких). В том случае, если топливо сразу поступает к потребителю, эти изменения повышают его качество, как результат более полное сгорание и уменьшение количества загрязняющих веществ. В настоящее время до сих пор исследуется влияние кавитации на топливо. Исследования проводят частные организации и институты, например, Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина.

Также высокую разрушительную силу, которая образуется в результате кавитационных процессов, применяют для измельчения твёрдых частиц, находящихся в жидкости. Одним из применений таких процессов является измельчение твёрдых веществ в тяжёлые топлива, что используется для обработки котельного топлива с целью увеличения калорийности его горения. Кавитационные устройства уменьшают вязкость углеводородного топлива, что позволяет снизить необходимый нагрев и повысить дисперсность распыления топлива. Кавитационные устройства применяют при созданиии водно-мазутных и водно-топливных эмульсий и смесей, часто использующихся для повышения эффективности горения или утилизации обводнённых видов топлива [5].

Таким образом, кавитационное явление обладает многочисленными свойствами: как положительными, так и отрицательными. Но следует обратить внимание на то, что одним из самых главных и положительным свойством для людей является использование кавитации при очищении воды. Главная задача всех очистных сооружений – бесперебойная и постоянная подача требующегося расхода воды высокого требуемого качества потребителям. Эффективность работы очистных сооружений систем водоснабжения во многом зависит от работы реагентного хозяйства. Повышение качества смешения воды с реагентами является актуальной задачей. Применение кавитаторов позволит ускорить и оптимизировать химические реакции.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Свободная энергия» и вечные двигатели//Гидродинамические устройства: явление кавитации. - Режим доступа: http://khd2.narod.ru/hydrodyn/cavitat.htm

2. Свободная энциклопедия: Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Кавитация
3. «Электронные технологии и метрологические системы» (компания ZETLAB). – Режим доступа: https://zetlab.com/podderzhka/raznoe/kavitatsiya/teoriya-o-kavitatsii-entsiklopediya-kolera/
4. Инновационно-внедренческая фирма ООО «Кварта». – Режим доступа: http://kvartaltd.com/novosti/stati/gidrodinamicheskaya-kavitaciya
5. Писарев В.А. Исследование возможной области применения кавитации в системах водоснабжения: Автор. дис. - Тольятти, 2017. – С. 27-35

Корягина Н.В.
Зуева Е.С.
Бондаренко А.П.

КАВИТАЦИЯ КАК ОДИН ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В данной статье рассматривается процесс ультразвуковой кавитации, анализируются параметры ее образования. Предлагается метод увеличения температуры и давления в схлопывающемся пузырьке за счет использования центрифугирования. На основе данного метода рассматривается возможность продвинуться в изучении актуальных проблем.

Ключевые слова: *ультразвуковая кавитация, кавитационные пузырьки, синтез, температура, давление.*

При распространении в жидкости ультразвуковых волн высокой интенсивности возникают явления, с которыми связывают разные эффекты ультразвука, используемые в технологиях ультразвуковой очистки, медицине, звукохимии и других областях. К таким явлениям в том числе относится кавитация [1-3].

Эффектами ультразвуковой кавитации являются очистка поверхностей от отложений, эрозия материалов, капиллярный эффект, увеличение поверхности диффузии, диспергирование, эмульгирование, дегазация, звукохимические реакции и сонолюминесценция (явление возникновения вспышки света при схлопывании кавитационных пузырьков, рождённых в жидкости мощной ультразвуковой волной), а при воздействии на биологические ткани также тиксотропный эффект, усиление проницаемости мембран, активизация ферментативной активности и другое [3,4,5].

Кавитация в соответствии с современными представлениями включает в себя пульсации, схлопывание и различные виды перемещений пузырьков в жидкости под действием переменного звукового давления. Кавитационные пузырьки образуются в жидкости из так называемых зародышей кавитации, когда амплитуда переменного звукового давления превышает критическое значение – порог кавитации. В качестве зародышей кавитации могут быть пузырьки содержащегося в жидкости газа или микрочастицы примесей, способствующие разрыву жидкости при растягивающих усилиях. Увеличение пузырька начинается в фазе разряжения звукового поля, при этом происходит испарение жидкости внутрь пузырька и диффузия в пузырек содержащихся в жидкости газов. Динамику пузырька можно определить совместным действием переменного звукового давления, гидростатического давления, давления парогазовой смеси внутри пузырька, силами поверхностного натяжения, которые обуславливают сложный закон изменения радиуса пузырька от времени. При малых амплитудах звукового давления пузырек может длительное время пульсировать без схлопывания, а при больших амплитудах, которые

называются порогом развитой кавитации, пузырьки начинают схлопываться и появляться вновь [2].

Техника, использующая ультразвук и кавитацию может являться не только обыденной составляющей технологии современности, но и инструментом физических исследований. К одному из важных направлений в настоящее время можно добавить метод эффективного крекинга тяжелых углеводородов, синтез алмазов при кавитации и инициирование ядерных реакций синтеза или Sono-Fusion. Самые экстремальные параметры кавитации нужны при осуществлении Sono-Fusion. Для появление в ядре схлопывающейся кавитационной полости с высокотемпературной плотной плазмой с параметрами по температуре $T\sim10^7$-10^8 К и давлению $P\sim10^7$ атм. и более используют различные аппаратурно-методические подходы.

Существуют простые соотношения, следующие из уравнения Рэлея и показывающие объемную часть стадии схлопывания кавитационного пузырька:

$$P_{max}=Q[(\gamma-1)P_0/Q]^{r/r-1}$$

$$T_{max}=T_0[(\gamma-1)P_0/Q]^{3(r-1)}$$

где: Q-давление газа в пузырьке при максимальном радиусе; γ- показатель адиабаты; P_0-давление в жидкости; T_0- температура окружающей жидкости.

Соответственно для увеличения P_{max} ,T_{max} достаточно увеличить P_0, что и выполняется в некоторых технологических процессах. Однако это усложняет оборудование даже в при $P_0\sim5*10^5$ Па, а на этапе схлопывания, в то время когда плазменное ядро внутри полости обжимается ударными волнами со сверхзвуковой скоростью, передать энергию сжатия от общего объема жидкости, например, тяжелой воды на основе дейтрита D_2, к центральному ядру невозможно по физическим ограничениям: $V_{sw}>V_0$(V_{sw}-скорость ударной волны, V_0-скорость звука). По этой причине перспективное применение жидкости, находящейся под высоким давлением P_0, требует свежего решения с физической и аппаратурной сторон [2,7].

Одно из основных препятствий при осуществлении Sono-Fusion – появление гидродинамических неустойчивостей поверхностей стенок на заключительном этапе схлопывания кавитационного пузырька. Для частичного решения данной проблемы проводилась кавитация D_2O на специальных микрозародышах из титана и интерметаллидов (химическое соединение двух или более металлов), насыщенных дейтрием. Был зафиксирован выход нейтронов, который превышает статистический фон (превышение>=10 раз), так как зародыш блокировал ранее наступление неустойчивости сходящихся стенок полости. Будущий прогресс метода мог обеспечиваться применением дейтерированных зародышей из делящихся материалов, к примеру, урана, что экологически неприемлемо.

С иной стороны, параметры P, T полости зависят от отношения R_{max}/R_{min} и Q (упругости паров дейтерий-содержащей жидкости), R_{max}, R_{min}- соотвественно максимальный и минимальный радиус кавитационной полости. Поэтому дальнейший прогресс по Sono-Fusion опирался на значительном увеличении этого отношения и снижения упругости паров. Для этого использовалась жидкость с малым Q (тяжелый ацетон C_3D_6O), а микрозародыши кавитационных пузырьков формировались на основе треков от атомных ядер и частиц. Зарегистрирован уровень выхода нейтронов от D-D реакций синтеза, не требующий статистических методов его подтверждения, то есть параметры P, T достигли $\sim10^7$ К и 10^6 атм.

Последующее развитие по интенсификации кавитации связывают либо с усилением ударных волн, действующих на объем D_2O с пузырьками расчетных размеров, либо с использованием одиночного большого пузыря (~1-5 $см^3$). В первом случае выход нейтронов сопоставим с кавитацией D_2O на специальных микрозародышах из титана и интерметаллидов, насыщенных дейтрием, второй еще не выполнен и не учитывает проблем неустойчивости. То есть существующие методы получения кавитационнных процессов на основе дейтерий-содержащей жидкости, обеспечивающие стабильное получение процессов схлопывания с P, T параметрами свыше 10^7-10^{10} К; что решается применением известных методов образования кавитционных пузырьков и ультрацентрифуги [7].

Описание метода: при вращении тороидной двухкамерной кюветы с тяжелой водой, закрепленной в роторе на каждый элемент массы m_0 воды действует центробежное ускорение с величиной V^2/R (V-постоянная тангенциальная скорость; R-радиус вращения элемента массы m0) или ωR. На жидкость с плотностью p действует давление P=p*a*Z, где Z- высота столба жидкости, a- центростремительное ускорение. При Z=10 см и a~10^6g (в современных центрифугах a достигает свыше 10^6g) имеем P>=10^4 атм. При оценке P, T параметров также необходимо увеличить в 104-106 раз, так как кинетическая энергия потока массы двух сходящихся стенок пузырька у ядра схлопывющейся полости пропорциональна P. То есть P, T параметры превысят P>10^7 атм., а T>10^{10} K, что гарантирует поддержание реакций синтеза на основе дейтерия с положительным выходом по энергии. Более реальные модели схлопывания выглядят гораздо сложнее, но с учетом всех негативных влияний – гидродинамические неустойчивости, несферичность схлопывания, потери на излучение и пр. – уменьшение температуры в ядре по сравнению с теоретической не превышает одного-двух порядков и величина температуры составляет T>10^8 K, что гарантирует выполнение критерия Лоусона. Поскольку, согласно предлагаемому методу P, T параметры схлопывающейся полости независимо от модели описания гарантируют запуск реакций синтеза на основе D-D реакций то предлагаемый метод управления параметрами кавитации эффективен [7].

Предлагаемый метод сможет по-новому попытаться эффективно решить некоторые принципиальные задачи – Sono-Fusion, механокрекинга. Тем более известны и косвенные подтверждения: при кавитации ртути интенсивность люминесценции возрастает и становится наблюдаемой при дневном свете. А перевод кавитации с тяжелой воды на ртуть эквивалентен увеличению mg в 10 раз (без учета низкой упругости паров).

ЛИТЕРАТУРА

1. Физика и техника мощного ультразвука. В 3 т. Т. 2. Мощные ультразвуковые поля /под ред. Л.Д. Розенберга. М.: Наука, 1968. 267 с.

2. Маргулис М.А. Звукохимические реакции и сонолюминесценция. М.: Химия, 1986. 288 с.

3. Миллер Э., Хилл К., Бэмбер Дж., Дикинсон Р., Фиш П., тер Хаар Г. Применение ультразвука в медицине: физические основы: пер. с англ. / ред. Л. Хилл. М.: Мир, 1989. 568 с.

4. Акопян В.Б., Ершов Ю.А. Основы взаимодействия ультразвука с биологическими объектами: учеб. пособие для вузов / под ред. С.И. Щукина. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 222 с.

5. Саврасов Г.В. Технологии ультразвуковой хирургии: учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. 36 с.

6. Л.Бергман, Ультразвук и его применение в технике: М., И.Л., 1957.

7. О. Б. Хаврошкин, В. П. Быстров, Прикладная физика: научный журнал №5, 7: М., Изд-во: Акционерное общество "НПО "Орион", 2007.

Дубинский А.А.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ 3D РАЗРАБОТКИ И ПЕЧАТИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

В наше время открываются невероятные возможности в сфере разработки и изготовления изделий различного назначения. То, что ещё 30 лет назад занимало десятки часов, уже сегодня может быть сделано в разы быстрее. Речь идёт об использовании в машиностроении современных программ по 3D моделированию, которые позволяют разрабатывать и печатать спроектированные изделия для дальнейшей эксплуатации.

Ключевые слова: 3D моделирование, 3D печать, трёхмерная модель.

В последние годы все крупные технические организации стали активно использовать возможности трёхмерного моделирования и 3D печати. Это связано с рядом преимуществ и возможностей, которые открывает данная технология.

Одним из важнейших аспектов в производстве является визуальное представление разрабатываемого изделия. Использование программ по моделированию позволяет не только выполнить двухмерный чертёж за относительно короткое время, но и создать на его основе трёхмерную модель. Применив 3D печать, на полученном образце будет легче разобраться в том, как именно должна работать деталь и в каких изменениях она ещё нуждается. Простота изготовления образца сокращает время на создание конечного изделия и финансовые затраты с вязанные с этим.

Возможность формирования чертежей в различных проекциях является ещё одним преимуществом данного способа разработки. Использование трёхмерной модели в качестве основы даёт возможность за короткое время получить любой из видов спроектированной детали.

Кроме того, простота внесения изменений в модель позволяет экономить множество ресурсов на создание новых чертежей. Программы трехмерного моделирования дают возможность использовать имеющиеся наработки, сокращая тем самым проектный цикл.

Наличие в трёхмерной модели большого количества информации делает возможным более широкий анализ свойств и характеристик разрабатываемого изделия. Разработчики могут анализировать напряжения и деформации методом конечных элементов, выполнять кинематический и вариационный анализы. Выявленные возможные ошибки конструирования можно исправить ещё на ранних стадиях разработки.

Самый важный фактор, влияющий на выбор данного метода – экономия времени. Сокращение времени на проектирование и разработку изделия без потери качества выполняемой работы позволяет не только уменьшить затраты, но и ускорить получение прибыли. Предприятие, использующие такие методы разработки, будет более конкурентоспособным по сравнению с другими организациями, работающими в той же области.

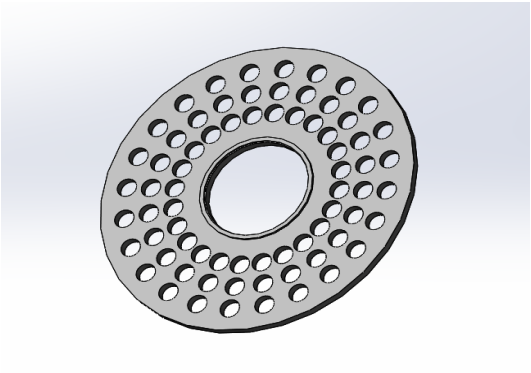


Рисунок 1 – Пример изделия «диск упорный», спроектированного с помощью программы трёхмерного моделирования «SolidWorks»

Аверин Н.В.

ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА ВНУТРЕННИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ГИЛЬЗА» СВОБОДНЫМ АБРАЗИВОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТА НИЗКОЧАСТОТНОЙ ВИБРАЦИОННОЙ КАВИТАЦИИ

При производстве сопрягаемых деталей изделий машиностроения требования к точности выполнения размеров отверстий, как правило, менее жесткие, чем к валам (на 1-2 квалитета ниже; например, H7/g6, H7/k6 и т.д.); так же более предпочтительной является посадка в системе отверстия [1]. Это вызвано как необходимость сокращения номенклатуры

режущего инструмента, так и большей технологической сложностью и дороговизной выполнения отверстий, чем валов.

Однако, иногда требуется обеспечить такую точность и качество поверхности отверстий, обеспечить которую (особенно вместе с такими усложняющими обработку факторами, как сложный профиль обрабатываемой поверхности и труднообрабатываемый материал детали) традиционным лезвийным инструментом сложно или вовсе невозможно. То же касается и традиционного абразивного инструмента в жесткой или гибкой связке – при финишной обработке многие поверхности сложнопрофильных отверстий могут оказаться для него попросту недоступны. Это обосновывает важность разработки и совершенствования методов финишной обработки деталей машин с применением свободного абразива.

Одним из таких методов является экструзионное хонингование, применяемое, например, для обработки внутренних поверхностей впускных коллекторов ДВС (рисунок 1). Данный метод обладает рядом достоинств, однако, требует специального оборудования и расходных материалов.



Рисунок 1 – Обработка экструзионным хонингованием

Другим перспективным методом является обработка свободным абразивом с использованием эффекта вибрационной кавитации, механизм которого будет рассмотрен в настоящем исследовании.

Кавитация – это процесс образования пузырьков, которые могут быть заполнены газом или паром, в жидких средах с последующим их схлопыванием и высвобождением энергии в виде ударной волны. Кавитация возникает в результате местного понижения давления в жидкости, которое может быть вызвано рядом причин.

В технологических целях можно использовать следующие виды кавитации [2]:

- Струйная;
- Акустическая (вибрационная);
- Вихревая;
- Присоединенная.

Вихревая кавитация, например, часто возникает в центре вихрей, образуемых при вращательном движении крыльчаток, гребных винтов и иных тел схожей конфигурации в среде жидкости (рисунок 2). Этот эффект вызывает кавитационную эрозию, объясняющуюся как вышеупомянутой энергией ударной волны схлопывающегося пузырька, так и высокой химической агрессивностью находящегося внутри него газа, который, к тому же, может иметь температуру до 1500 °C [3].



Рисунок 2 – Кавитационный след гребного винта

Вибрационная и акустическая кавитация отличаются друг от друга технологическим устройством, генерирующим возникновение колебательных движений, но их принцип воздействия на один – распространение высокоэнергетичных колебаний в среде жидкости. Сам процесс, укрупненно, можно разделить на 2 фазы: фазу разряжения и фазу сжатия. Скорость сжатия может достигать значительных величин, вызывая гидравлическую ударную волну.

Насыщая жидкую среду абразивными частицами и продуцируя эффект вибрационной кавитации, можно достичь энергичных перемещений абразивных зерен, которые, соударяясь со стенками обрабатываемого отверстия, будут снимать некоторое количество материала. При этом возникают как традиционные для шлифования задачи – выбор размера и материала зерна, насыщенность среды абразивом, так и несколько отличающаяся от привычной задачи назначения припуска, снимаемого за проход, и скорости резания – выбор оптимальных параметров вибрации, обеспечивающих возникновение кавитации во всем объеме жидкости; кроме того, встает вопрос о заполняемости объема внутренней поверхности деталей жидкостью. Согласно экспериментальным исследованиям [4], до определенного уровня насыщения жидкой среды абразивом возрастает скорость съема материала, однако, при превышении этого уровня возрастает шероховатость обработанной поверхности, а производительность, фактически, не растет.

Для определения режимов работы вибрационного стенда необходимо воспользоваться формулой:

$$v = A\omega, \tag{1}$$

где v – скорость вибрации, м/с;
A – амплитуда вибрации, м;
ω – циклическая частота, Гц.

Циклическая частота определяется по формуле:

$$\omega = 2\pi f, \tag{2}$$

где f – частота колебаний вибрационного стенда, Гц.

Тогда формула (1) примет вид:

$$v = 2A\pi f. \tag{3}$$

Исходя из формулы (3) можно сделать вывод о том, что для обеспечения необходимой скорости вибрации можно варьировать ее амплитуду и частоту.

С целью исследования процесса финишной обработки внутренних поверхностей деталей типа «гильза» с применением эффекта вибрационной кавитации была спроектирована технологическая оснастка (рисунок 3).

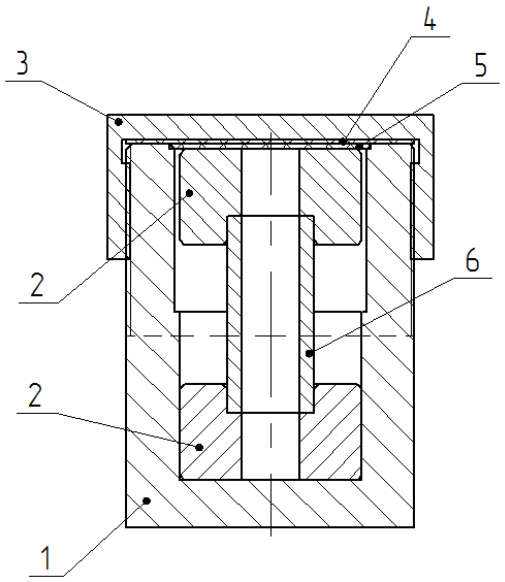


Рисунок 3 – Технологическая оснастка: 1 – стакан, 2 – втулки, 3 – крышка, 4, 5 – резиновые уплотнители, 6 – обрабатываемая деталь

В стакан (1) устанавливается втулка (2), в которую устанавливается деталь (6). Затем заливается смесь жидкости и алмазного порошка (основываясь на экспериментальных данных [4] была принята концентрация абразива 20 %). Далее на деталь одевается аналогичная втулка, после чего устанавливаются резиновые уплотнения и закручивается крышка.

Согласно показаниям профиломера TR 220 до обработки шероховатость внутренней поверхности Ra 1,343. После обработки на вибрационном стенде с амплитудой вибрации 2 мм и частотой 30 Гц в течение 20 минут удалось достигнуть показателя Ra 0,629.

ЛИТЕРАТУРА

1. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 464 с.: ил.
2. Иванайский А.В. Высокие технологии изготовления деталей машин с применением эффекта кавитации: - М.: МГОУ, 2007. - 168 с.
3. Башта Т. М. «Машиностроительная гидравлика», М.: «Машиностроение», 1971. – 672 с. с. 44-46.
4. Асаев А. С. Разработка метода финишной обработки деталей машин свободным абразивом с применением эффекта присоединенной кавитации: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Московский государственный машиностроительный университет, Москва, 2015.

Трубицин М.В.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОЛИМЕРНЫХ ДЕТАЛЕЙ ЗА СЧЕТ ОПТИМАЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА И РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ

В данной статье рассмотрены основные направления развития в области интенсификации процесса лезвийной обработки полимера. Авторами предложена специальная геометрия режущего инструмента, а так же предложена технология обработки детали «Корпус», опирающаяся на данное исследование.

Ключевые слова: *капролон, обработка резанием, резание пластмасс, обработка полимеров.*

Лезвийная обработка пластмасс является широко распространенной и одной из важнейших операций в общем техпроцессе изготовления деталей из этих материалов. Необходимость обработки требует изучения как практических, так и теоретических вопросов лезвийной обработки пластмасс, разработки оптимальных конструкций режущих инструментов, рациональных режимов резания а так же специального высокопроизводительного оборудования. В процессе разработки ТП механической обработки следует учитывать, что кроме полимера в состав пластмасс входят наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, отвердители, красители и другие добавки, которые, кроме своего непосредственного назначения, так же влияют на технологические свойства пластмасс. Из перечисленных компонентов, помимо самого полимера, наибольшее влияние на обрабатываемость пластмассы и стойкость инструмента оказывает тип наполнителя.

Процессами механической обработки пластмасс занимались многие ученые и практики: Б.П. Штучный, В.И. Дрожжин, А. Кобаяши, Н.В. Вырезуб и др. На основе этих и других работ были разработаны рекомендации по режимам лезвийной обработки различных пластмасс и требования к режущему инструменту.

Появляющиеся в последнее время новые виды пластмасс со специальными эксплуатационными свойствами трудно отнести к предложенным ранее группам обрабатываемости резанием. Это требует проведения дополнительных исследований и выработки новых рекомендаций по их обрабатываемости. Характерным примером детали, изготовляющейся в настоящее время из капролона (полиамид-6 блочный) является корпус (рис. 1).

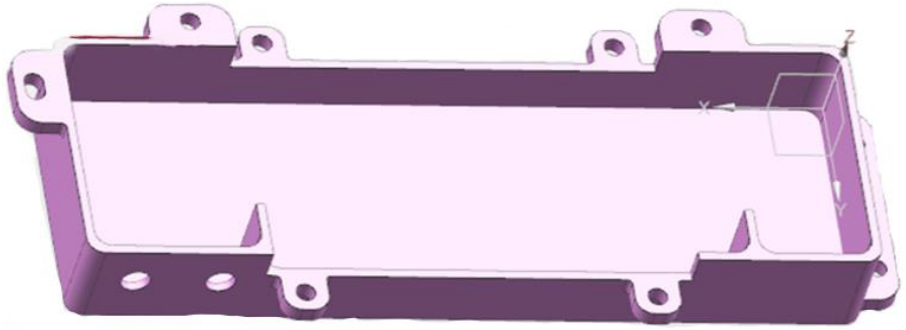


Рис. 1. Трехмерная твердотельная модель корпусной детали

Капролон применяется в качестве конструкционного, электроизоляционного и антифрикционного материала в различных отраслях промышленности для изготовления деталей широкого назначения.

Капролон отличается высокими физико-механическими свойствами, устойчив к воздействию щелочей, масел, углеводородов, спиртов, эфиров и слабых кислот; имеет достаточно высокую прочность при малом удельном весе (в 6-7 раз легче бронзы и стали). Кроме того, низкий коэффициент трения позволяет капролону работать в узлах трения без смазки.

Капролон при нормальных условиях нетоксичен, не оказывает вредного воздействия на организм человека. При лезвийной обработке капролона разложение материала и выделение вредных веществ не возникают. Однако, не следует проводить обработку при температуре порядка 300 °С и выше, так как капролон разлагается с выделением аммиака, а так же оксидов углерода и азота.

Рекомендуемые режимы резания указаны в таблице 1.

Анализ литературных источников [1] показывает, что применяемые в настоящее время режимы резания при обработке полимерных материалов недостаточно эффективны, а получаемая поверхность имеет высокую шероховатость и поверхностные дефекты.

Таблица 1 – Рекомендуемые режимы резания

Материал режущей части	Скорость резания, м/мин	Подача	Глубина резания, мм
Быстрорежущая сталь или твердый сплав (точение)	150 - 300	0,1 - 0,5 мм/об.	1 - 5
Быстрорежущая сталь (фрезерование)	100 - 200	0,01 – 0,03 мм/зуб	2 – 6 мм
Твердый сплав (фрезерование)	200 - 300		

Однако, для повышения производительности процесса резания полимеров с одновременным обеспечением высокого качества обрабатываемой поверхности и точности размеров детали необходимо обеспечить интенсивное охлаждение как режущего инструмента так и зоны резания. При этом следует учесть, что применение обычных охлаждающих сред при обработке пластмасс весьма ограничено, ввиду повышенного влагопоглощения пластмасс с изменением размеров деталей и физико-механических свойств обрабатываемого материала. В источниках [2] установлено, что при лезвийной обработке капролона для охлаждения режущего инструмента и обрабатываемых пластмасс может быть использован предварительно охлажденный сжатый воздух.

В литературе широко рассмотрено применение искусственного холода при выполнении различных технологических процессов [3]. В качестве источников получения холода могут быть использованы различные холодильные устройства и установки. Ранее накопленный опыт показывает, что обратимые (временные) изменения механических свойств в процессе охлаждения капролона повышают его обрабатываемость лезвийными инструментами. При этом получается качественно обработанная поверхность.

Охлаждение капролона может осуществляться низкотемпературным потоком воздуха, непосредственно контактирующим с хладогеном в специальном контейнере, в различных холодильных камерах и установках. Применение этого способа дает возможность поддерживать оптимальные температуры охлаждения в течение всего времени обработки. Это имеет особое значение при выполнении сложных и трудоемких операций, например, зубофрезерных, требующих значительных затрат машинного времени.

Другой, не менее эффективный метод охлаждения полимерных материалов при обработке резанием заключается в применении потока сжатого, предварительно охлажденного воздуха, с целью предотвращения термомеханического разрушения обработанного поверхностного слоя, позволяя одновременно повысить режимы резания и качество обработанной поверхности.

Однако, следует принять во внимание тот факт, что реализация таких способов предварительной подготовки поверхности полимерных материалов возможна исключительно при наличии специализированного дорогостоящего оборудования и обеспечения соответствующих условий ТП. Все это приводит к необходимости разработки новых, более технологичных и экономичных методов обработки полимерных деталей.

Далее рассмотрим процесс разработки технологии лезвийной обработки детали «Корпус», изготовляемой из полиамида-6 блочного (капролона), и сравним детали, обработанные по традиционной технологии и разработанной технологии.

В программе NX задаем необходимые режущие инструменты, рациональные режимы резания, шаблон резания «вдоль детали» с торможением в углах, производимым с целью избежания оплавления заготовки. Программа генерирует необходимую траекторию инструмента (рис. 2), которая, при помощи постпроцессора, интерпретируется в G-код.

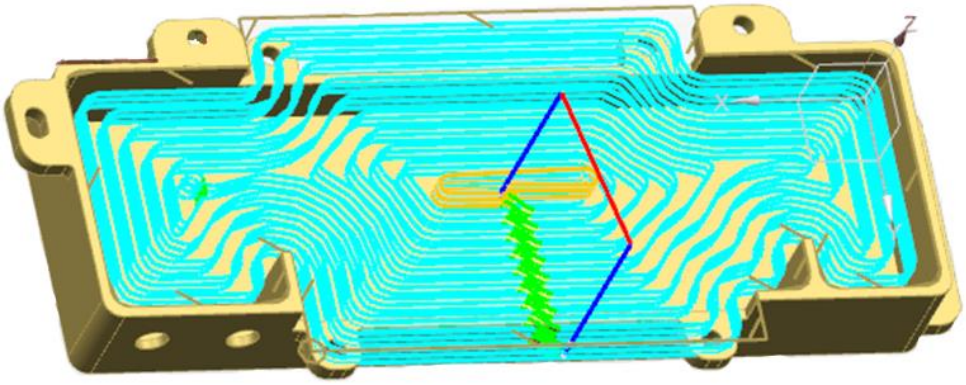


Рис. 2. Оптимальная траектория движения концевой фрезы при обработке капролона

Обработка детали «Корпус» по разработанной технологии производилась на обрабатывающем центре FADAL VMC 6030. Для обработки была изготовлена трехзубая фреза диаметром 6 мм из материала Р18, с передним углом 20° и задним углом 8°; форма зуба с двойной спинкой, образованной фрезерованием угловой фрезой.

На рис. 3 приведена фотография обработанной детали «Корпус»: обработанная по старой (традиционной) технологии, а на рис. 4 – новой (разработанной). Достоинствами разработанной технологии является отсутствие зарезов и заусенцев на детали, шероховатость поверхности после фрезерования Ra 3.2.

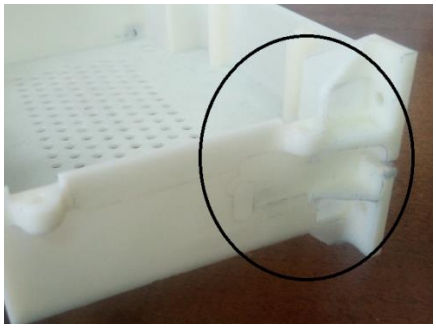


Рис. 3. Деталь «Корпус» после обработки по старой технологии имеет зарезы и заусенцы

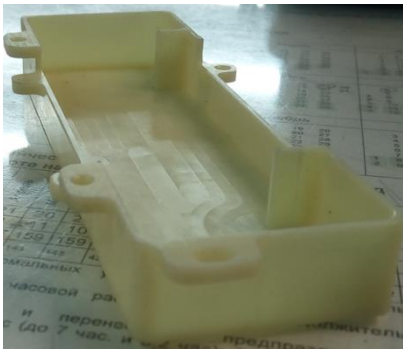


Рис. 4. Деталь «Корпус» после обработки по новой технологии лишена зарезов и заусенцев

Проанализировав вышеизложенное, можно прийти к выводу о целесообразности применения данного метода обработки капролона на станках с ЧПУ, с дальнейшими опытными работами по коррекции геометрии инструмента и режимов резания.

Данную технологию обработки возможно применить и для других видов полимеров, в том числе поликарбоната.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щелкунов Е. Б. Исследование процесса стружкообразования на основе синергетического подхода к процессу резания: Автореф. дисс. канд. техн. наук, Казань, 1997. – 18 с.

2. Партон В. З., Борисковский В. Г. Динамическая механика разрушения. - М.: Машиностроение, 1985. - 264 с.

3. Бобровников Г. А., Житник Н. И. Совершенствование технологического процесса механической обработки полимеров и эластомеров с применением холода.- Киев, Знание, 1976. - 30 с.

Ночуйкина А.Ю.
Бондаренко А.П.

ПРИМЕНЕНИЕ КАВИТАЦИИ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Статья посвящена исследованию процесса кавитации и ее использованию в системе водоснабжения. Также рассмотрено применение кавитатора для очистки воды.

Ключевые слова: *кавитация, гидроудар, кавитаторы*

Основной задачей любых очистных сооружений является подача потребителям воды в требуемом объеме и хорошего качества. Эффективность работы очистных сооружений систем водоснабжения во многом зависит от явления кавитации, в процессе которой происходит химическая реакция между водой и реагентами. Повышение качества воды в результате ее смешивания с реагентами является актуальной задачей. Применение специальных устройств — кавитаторов — позволяет ускорять химические реакции.

Явление кавитации заключатся в образовании небольших пузырьков в жидкости, которые со временем расширяются до больших размеров, а затем быстро схлопываются, испуская резкий шум. В точке схлопывания возникает гидравлический удар. Ударная волна от него распространяется по всей жидкости.

Акустическая кавитация используется для очистки воды и сточных вод. Схлопывание пузырьков сопровождается ударным, ультразвуковым, тепловым, химическим и электрическим воздействием. Во время кавитации примеси дробятся и равномерно перемешиваются с потоком воды. Это позволяет более полно проводить химические реакции с реагентами водоочистных сооружений. Применение кавитаторов в системах очистки природных и сточных вод позволят повысить степень очистки.

Кавитатор представляет собой модель гидродинамического излучателя. Жидкость втекает через сопло. Схема кавитатора представлена на рисунке 1.

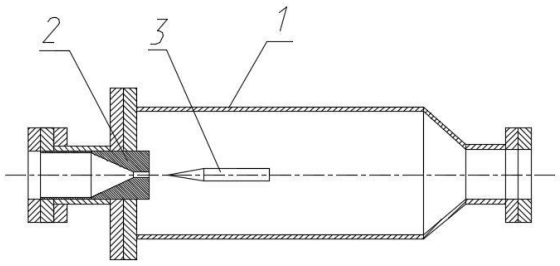


Рисунок 1 – Схема кавитатора: 1 – корпус кавитатора, 2 –сопло, 3 – пластина.

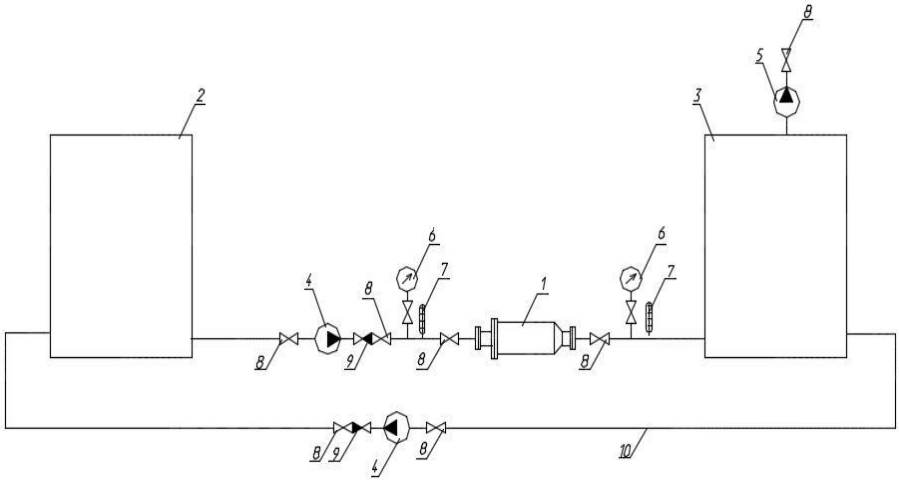


Рисунок 2 – Кавитационная установка: 1 – кавитатор, 2 – емкость исходной воды, 3 – емкость обработанной воды, 4 – циркуляционный насос, 5 – вакуумный насос, 6 – монометр, 7 –

термометр, 8 – вентиль, 9 – обратный клапан, 10 – переливной трубопровод.

Пластина играет роль механического резонатора и излучает звук. За пластиной возникают две вихревые дорожки Бернара-Кармана, при этом длина звуковой волны равна расстоянию между вихрями, измеряемому по оси излучателя. При расчете кавитатора определяются параметры пластины: ее толщина, длина консоли, коэффициент заострения; геометрические размеры сопла: ширина и длина щели, длина формирующей части, расстояние между соплом и пластиной. Определяют производительность одного излучателя и число излучателей. Для того чтобы понять, как работает кавитатор, на рисунке 2 представлена схема кавитационной установки.

Корпус кавитатора сделан из прозрачного материала для того, чтобы фиксировать процесс течения жидкости. Кавитационная установка предусматривает работу в двух режимах: одноразовая обработка исходной воды из емкости 2 в емкость 3 и циркуляционная обработка воды. Перед началом работы емкость 2 заполняется водой. Предварительно и после обработки воды берутся ее пробы и исследуются на качество воды. Вакуумный насос 5 создает пониженное давление в емкости 3.

Одноразовая обработка воды. Включается насос 4 и открываются вентили на основном трубопроводе, на переливном трубопроводе вентили закрыты и насос отключен. После перекачивания воды из емкости 2 в емкость 3 на основном трубопроводе вентили закрываются и насос останавливается, а на трубопроводе 10 вентили открываются и включается насос, осуществляя перекачку воды в емкость 2 или слив в дренаж.

Циркуляционная обработка воды. Может осуществляться в циклическом и непрерывном режимах. Циклический режим заключается в нескольких заданных количествах циклов одноразовой обработки воды. Непрерывная обработка воды производится при открытых вентилях 8 и включенных насосах 4 на основном и переливном трубопроводах.



Рисунок 3 – Портативный гидродинамический кавитатор для очистки твердых поверхностей под водой

Кавитатор можно использовать стационарно или в передвижном варианте (рисунок 3), в системах водоснабжения и водоотведения, на очистных сооружениях водозабора, в системе оборотного водоснабжения и в системах водоподготовки.

Применение возникающих тепловых и гидродинамических эффектов кавитации способствует ускорению химических реакций, удалению примесей отдельных элементов. В настоящее время кавитационные методы очистки используются не слишком широко, т.к. технические задачи по обеспечению необходимой производительности оборудования остаются до конца не решенными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения [текст]. Справочник/ В.Д. Дмитриев [и др.]. – Стройиздат, Ленинградское отделение, 1988, с изменениями.

2. Техническая эксплуатация коммунальных систем водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Г.И. Воловик [и др.]. – Хабаровск. Изд-во ДВГУПС, 2008. – 220с.

3. Федоткин, И.М. Использование кавитации в технологических процессах / И.М. Федоткин, А.Ф. Немчин. – К. : Вища шк., 1984. – 68 с

4. Витенько, Т.Н. Механизм активирующего действия гидродинамической кавитации на воду / Т.Н. Витенько, Я.М. Гумницкий // Химия и технология воды. – 2007. – Т. 29, № 5. – С. 422–432.

Афанасова Е.П.
Рябова Т.Л.
Бондаренко А.П.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УДАР В ТРУБОПРОВОДЕ

В статье рассматривается сущность такого явления, как гидравлический удар, а также причины его возникновения, последствия и способы защиты от него.

Ключевые слова: *гидравлический удар, давление, трубопровод.*

Нередко в жизни нам приходится сталкиваться с различными повреждениями трубопровода, в результате которых, например, дом или целый микрорайон может остаться без водоснабжения. Но часто ли мы задумываемся о причинах, вызывающих такие последствия? Ответ очевиден, поэтому сегодня нам хотелось бы поднять на рассмотрение такую проблему, как явление гидравлического удара.

Каждый из нас имеет дома систему отопления, водоснабжения, например, поэтому некоторые сведения о гидравлическом ударе будут актуальны и полезны для всех слушателей или читателей. Данная проблема актуальна не только в бытовых условиях, но и в условиях производства. Следовательно, целью данной работы является изучение причин, последствий, а также способов защиты от гидроудара.

Исследованием гидравлического удара в 1897—1899 г. занимался Н.Е. Жуковский, им были найдены основные зависимости для вычисления изменения давления при гидравлическом ударе. Гидравлический удар изучался иностранными учеными и ранее, но приоритет Н.Е. Жуковского в этом вопросе бесспорен.

Так что же такое гидроудар? Гидравлический удар – это резкое повышение или понижение давления в трубопроводах и каналах с движущейся жидкостью при внезапном изменении скорости потока [3]. В зависимости от направления скачка давления гидроудары разделяют на положительные (давление в трубопроводе возрастает из-за включения насоса или резкого перекрытия трубы) и отрицательные (давление в трубопроводе падает из-за открытия заслонки или выключения насоса).

Для систем отопления и водоснабжения опасен именно положительный гидроудар, так как он может нарушить герметичность запорной арматуры и всей системы в целом, вывести из строя все водопроводное оборудование, поэтому очень важно предвидеть и вовремя предотвращать это явление, а также знать причины его возникновения. К ним относятся:

- отключение/включение насосов, провоцирующее смену давления в системе;
- резкое открывание/перекрывание вентилей, задвижек и прочей запорной арматуры меняет скорость потока;
- резкие перепады сечения труб в коммуникации;
- наличие преград на пути перемещения рабочей среды: воздушных пробок, противоположно направленных потоков, например и прочее.

В результате резких действий с запорной арматурой давление в точках установки оборудования быстро изменяется. При перекрытии арматуры, она и её комплектующие подвергаются воздействию быстро возросшего давления, что приводит в негодность фланцевые прокладки и уплотнители резьбовых соединений. Эксплуатация системы в таких

условиях невозможна, так как она приведет к выходу из строя всех деталей запорных элементов. (Рисунок 1.1)

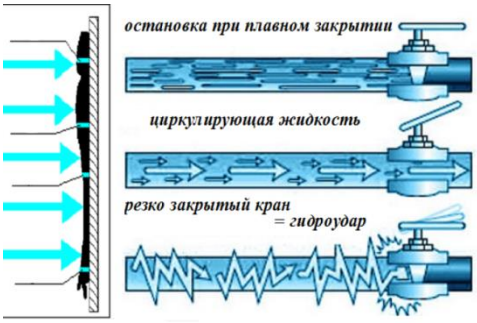


Рисунок 1.1 – Гидравлический удар

В случае резкого открывания запорного оборудования жидкость быстро набирает и скорость и стремится в зону с более низким давлением, то есть в зону за арматурой, в результате чего наиболее уязвимыми становятся места, расположенные после запорного оборудования.

Чаще всего от гидравлических ударов страдают участки с высоким сопротивлением рабочей среды (батареи, изгибы трубопровода и т.д.).

Большое значение также имеет уровень жесткости материалов, подверженных воздействию гидроудара, так как давление, превышающее допустимое значение для данного материала магистрали, может повлечь за собой нарушение ее целостности.

Каковы же могут быть последствия гидроудара? В первую очередь, это, конечно же, потеря герметичности системы, то есть ее разрыв, в результате чего подача воды через поврежденную трубу будет прекращена. При разрыве магистральной трубы водопровода без воды рискуют остаться жильцы целого района, такая авария уже может расцениваться как ЧП.

Последствия гидравлического удара могут привести к значительному ущербу, поэтому важно научиться предотвращать появление скачка давления в трубопроводах.

Для решения проблемы гидравлического удара применяют следующие меры:

1. Использовать трубы большого диаметра – в таких трубах жидкость движется с меньшей скоростью, следовательно, сила гидроудара тоже будет меньше, однако такой способ весьма затратный из-за более высокой стоимости труб и теплоизоляции.
2. Плавно закрывать/открывать запорные элементы – в этом случае давление в трубопроводе будет постепенно выравниваться, а ударная волна будет иметь минимальное значение, но плавное закрывание крана можно обеспечить только при вентильной конструкции.
3. Использовать компенсаторное оборудование – для сбрасывания лишней жидкости до момента нормализации давления в трубопроводе используется гидравлический аккумулятор. Данное оборудование выполнено в виде герметичного бака, оснащённого мембраной и воздушным клапаном. Мембрана изготавливается из эластичного материала, бак – из стали.
4. Установить амортизирующее устройство – устройство устанавливается по направлению движения жидкости, амортизатором является участок трубы из каучука или эластичного пластика, который заменяет часть жесткой трубы перед термостатом. При гидравлическом ударе эластичная часть растягивается и частично гасит его силу.
5. Использовать байпас – дополнительный участок трубопровода, используемый в качестве обходного канала и служащий для регулирования пропускной способности сети отопления[2].
6. Использовать автоматику насосов – плавное увеличение/снижение скорости вращения насосных валов позволяет уменьшить риск появления гидроударов и снизить силу их воздействия. Для этого используются частотные преобразователи, специальные регуляторы и другие подобные приборы. Чтобы избежать остановки насосного

оборудования, к примеру, при исчезновении сети питания, используют резервные источники питания, стабилизаторы [1].

7. Защитный клапан – такой клапан располагается рядом с насосом, он оснащен регулятором, который реагирует на перепады давления плавным открытием или закрытием клапана, что способствует снижению давления в системе.

8. Гаситель гидроударов – работает по принципу расширительного бака отопительных коммуникаций, при резком перепаде давления жидкость перемещается в мембранный гаситель. После нормализации давления в трубопроводе жидкость, благодаря избыточному давлению воздуха с противоположной стороны мембраны, выталкивается обратно в систему.

Большинство перечисленных мер хорошо работает как по отдельности, так и в комплексе при решении данной проблемы.

На основании изложенного материала, можно сделать вывод о том, что любое резкое изменение давление в системе отопления или водоснабжения может спровоцировать такое опасное явление, как гидравлический удар. Чтобы избежать серьезных последствий, следует знать причины возникновения гидроудара, способы защиты, а также своевременно проводить профилактику, например:

1. периодически проверять безопасную работу воздухоотводчика, манометра, защитного клапана;
2. проводить тестовые испытания на отсутствие утечек, выявлять уровень износа системы;
3. проверять вентиля арматуры для запора на наличие течи;
4. проверять давление и корректировать работу в конструкции, расположенной за мембраной камеры для искусственного расширения трубы;
5. очищать фильтры, которые задерживают песок, ржавчину и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. FIREMAN.CLUB [Электронный ресурс] : [сайт]. – [Москва], 2019. – Режим доступа: https://fireman.club/inseklodepia/gidravlicheskiy-udar/ (дата обращения: 01.03.2020).
2. Водоснабжение и водоотведение: Энциклопедия / Сост.: В.В. Кобзарь, А.В. Кобзарь, под ред. А.Е. Попова. – К: Логос, 2002. – 71 с.
3. Н.Е. Жуковский. «О гидравлическом ударе в водопроводных трубах». Изд-во: «Технико-теоретической литературы», Москва – 1949 –Ленинград. –108 с.

Иванов К.И.
Аверин Н.В.
Ильчук И.А.

АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛЕСНЫХ ДИСКОВ

В автомобильной промышленности для изготовления отдельных деталей и сборочных единиц используется большое количество различных конструкционных материалов. Одним из элементов конструкции автомобиля являются колёсные диски для изготовления которых применяются:

- стали;
- алюминиевые сплавы (АЛ4 и AlSi11Mg);
- магниевые сплавы (МЛ5);
- композитные материалы (углепластик).

Исходя из условий эксплуатации, марки автомобиля и его грузоподъёмности колёсные диски подразделяются на стальные штампованные, литые легкосплавные, кованные и сборные (рисунок 1) [1].



а б в г

а – стальные штампованные; б – литые легкосплавные; в – кованные; г – сборные

Рисунок 1 – Виды колёсных дисков

От выбора материала колёсных дисков зависят:

1) плавность хода и динамика автомобиля;

2) надёжность работы ходовой части;

3) эффективность охлаждения тормозной системы;

4) энергоэффективность расхода топлива.

В данной стать представлен анализ указанных характеристик на примере магниевых и алюминиевых дисков.

Одним из основных факторов, влияющий на управляемость автомобиля является вес колёсных дисков.

Основное преимущество магниевого сплава – меньшая плотность, чем у алюминиевого. На примере сплавов МЛ5 (1,81 г/см^3) и АЛ4(2,7 г/см^3), магниевые диски при той же прочности будут примерно на 33 % легче. Таким образом, уменьшая вес колёсных дисков, уменьшается неподрессоренная масса автомобиля (это вес элементов ходовой части, то есть колеса, ступицы, амортизаторы, пружины, рычаги подвески, стабилизаторы и т. д.). Вследствие этого улучшаются [2]:

1) *динамические характеристики*. По статистике уменьшение массы колеса на 1 килограмм даёт прибавку мощности примерно равную 1 проценту;

2) *энергоэффективность расхода топлива*. За счёт меньшей требуемой мощности на раскручивание колёс, расход топлива в городском режиме снижается примерно на от 5 до 10%;

3) *управляемость*. При наезде на неровность или препятствие максимальная сила удара приходится на колёса, и лишь остаточная сила доходит до кузова. Чем легче колесо, тем меньший удар доходит до кузова автомобиля и увеличивается сцепление с дорогой на неровностях;

4) *плавность хода*. В среднем снимая 1 кг массы с каждого колеса, по расчётам это равносильно уменьшению массы кузова автомобиля за 30 кг (для каждого автомобиля индивидуально). Таким образом, убирая 2 кг с каждого колеса, плавность хода автомобиля будет такой же, если бы в автомобиле находились два человека.

Отличительным качеством магниевых сплавов является высокая теплопроводность [3]. Благодаря этому свойству увеличивается эффективность охлаждения тормозной системы, за счёт рассеивания теплоты от нагретых тормозных элементов.

Стоит выделить великолепные демпфирующие способности материала, которая позволяет материалу поглощать и гасить удары и вибрации. Магний имеет уникальные демпфирующие свойства – в 100 раз выше, чем у алюминия. Вследствие этого значительно снижаются вибрационные нагрузки на автомобиль, прежде всего на двигатель, подвеску и трансмиссию, растёт ресурс машины.

При меньшем весе магниевые диски имеют повышенную жёсткость за счёт несколько большей толщины стенок по сравнению с алюминиевыми дисками. Это, а также пружинящие свойства магниевого сплава позволяет сохранять круглую форму диска при самых жёстких ударах о препятствия и значительно увеличить ресурс шин.

Если по удельной прочности (прочности, отнесённой к плотности материала) магниевые сплавы не превосходят качественные алюминиевые, то по возможности противостоять многократным нагрузкам и концентраторам напряжений магниевые сплавы уверенно превосходят алюминий и могут конкурировать с лучшими сталями. А ведь в

подавляющем большинстве случаев разрушение конструкции обусловлено именно усталостью материала, а особенно возрастной.

При наличии весомых преимуществ, у дисков из магниевых сплавов есть и отдельные недостатки:

1) низкая коррозийная стойкость. Не смотря на современные методы защиты от коррозии, магниевые диски даже после летнего сезона могут сильно потерять в целостности поверхности и в конструктивной прочности. Зимнее же время года для этого вида колес настоящая катастрофа – перепады температуры, сырость и солевые реагенты способны очень быстро разрушить структуру металла;

2) магний и сталь легко вступают в реакцию, вследствие чего первый разрушается. Поэтому контакт магниевых дисков со стальными элементами (с крепёжными болтами, балансировочными грузиками и т. д.) может привести к отрицательному результату. В связи с этим их установка требует особого подхода, а иногда дополнительных затрат на необходимое усложнение конструкции и применение специальных комплектующих элементов конструкции;

3) низкая ремонтопригодность. Порой целесообразнее купить новый диск, чем восстанавливать старый, так как они плохо поддаются сварке и их невозможно прокатать на специальном оборудовании для восстановления геометрии;

4) возможность использования магния в автомобильной промышленности появилась благодаря удешевлению материала, но несмотря на это, колёсные диски из данного материала являются дорогим удовольствием.

Однако несмотря на их существенные недостатки с которыми ведётся борьба производителей на первое место ставятся преимущества дисков из магниевого сплава, которые получили широкое распространение среди суперкаров и эксклюзивных автомобилей, где инженеры стараются достигать максимальной эффективности каждого элемента автомобиля. Алюминиевые же диски стали востребованы на гражданском рынке за счёт высокой надёжности, средней цены и прочности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гладов, Г. И. Устройство автомобилей: учебник для студентов среднего профессионального образования / Г. И. Гладов, А. М. Петренко. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 352 с.

2. Тарасик, В. П. Теория движения автомобиля: учебник для вузов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 478 с.

3. Сироткин, С. О. Основы современного материаловедения: учебник для высших учебных вузов. – М.: Инфа-М, 2020. – 364 с.

СЕКЦИЯ « ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Яшагина А.В.
Филина О.А.

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО СТЕНДА ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

В настоящее время существует множество технологий, кардинально изменившие нашу жизнь во всех сферах, в том числе и образовательный процесс. При этом обучение техническим дисциплинам является малоэффективным, так как используются устаревшие методы обучения. Для выпуска высококвалифицированных специалистов необходимо улучшение качества образования путем внедрения технологических инноваций. Лабораторные работы на стенде, позволяют изучить устройство и принцип действия его элементов, а также научить студентов операциям технического обслуживания и ремонта.

Ключевые слова: *электродвигатель, технический осмотр, лабораторный стенд*

На занятиях студенты не получают полных обширных знаний, а также существующие методические указания устарели и не соответствуют современному техническому оснащению лабораторий. Применение учебно-лабораторных стендов обеспечивает дифференцированный и более детальный подход кобучению студентов дисциплинам технической направленности, учитывая всеособенности специальности, способствует формированию исовершенствованию профессиональных умений инавыков, заставляет студентов активно мыслить [1].

Учебно-лабораторный стенд диагностики электродвигателя позволит студентам практически изучить принцип и особенности работы двигателей. Рассмотреть зависимости характеристик электродвигателей, как исправных, так и повреждённых.

Рассмотрим разработку стенда на примере асинхронного двигателя, состоящего из следующих основных частей: статор с трехфазной обмоткой, ротор с короткозамкнутой обмоткой и остов. Обмотка ротора не имеет гальванической связи с внешними электрическими цепями, то есть, нет механически коммутирующих токоведущих частей, что определяет высокую надежность такого двигателя и большой ресурс работы, поэтому данный вид электродвигателя применяется во многих механизмах. Но, несмотря на ранее выделенные его преимущества очень важно знатьне только теоретическое устройство, но и понимать работу всей конструкции реального электродвигателя, а также уметь своевременно распознать и устранить неполадки.

В настоящее время существуют возможности поверхностной диагностики двигателей при помощи узкоспециализированных приборов, например, дефектоскопов. При создании методических пособий необходимо ввести более жесткую рецензию, так как любая искаженная информация может ввести в заблуждение обучающегося [2].

Основные составляющие технического осмотра (ТО), которые могут использоваться при проведении лабораторных работ предполагает собой:

1) внешний осмотр,
2) проведение очистки оборудования от грязи и пыли,
3) проверку сопротивления изоляции и исправности заземления,
4) надежность крепления электродвигателя и его элементов к основанию,
5) степень нагрева,
6) уровень шума и вибрации,
7) надежность контактных соединений.

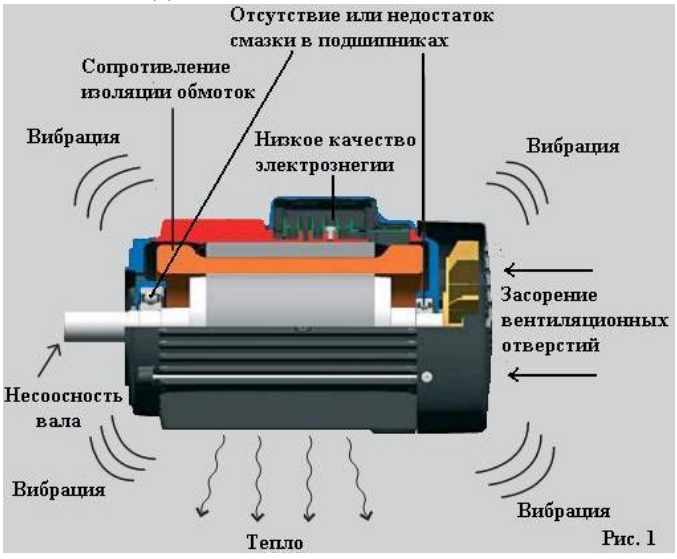


Рисунок 1 – Обнаруженные дефекты на электродвигателе

Сейчас не существует образовательных лабораторий технически неоснащенных для изучения и пояснения процессов электрических машин. Существуют и используются лишь

сборные стенды, имитирующие работу специализированных, заведомо известно, что точность их измерений ниже, чем необходимо. Так же учебный стенд имеет множество преимуществ таких как, наглядность, реальность воспроизведения устройства, мобильность (стенд можно перемещать и проводить работы с ним не только в одном образовательном учреждении) [3].

Изучение любого предмета невозможно без практики и без применения наглядных пособий. При этом очень важно, чтобы все материалы, используемые в процессе обучения, были самого высокого качества и отвечали всем существующим стандартам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Filina O.A., Tsvetkov A.N. Evaluation of the operational life of direct current motors / В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2019. С. 012016.

2. Михайловский А.Е., Яшагина А.В. Разработка программных комплексов контроля и диагностики состояния энергетических объектов с помощью теории шкал / В сборнике: Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы Сборник материалов VIII Международной молодежной научной конференции. 2018. С. 369-372.

3. Филина О.А., Баженов Н.Г. Анализ работы гиростабилизатора с ротором, имеющим перемещающиеся массы / Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2012. № 3-4. С. 135-138.

Лопатин Е.И.
Пищик Р.Г.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ БАЛАНСОВ МОЩНОСТИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ РЯЗАНСКОГО РДУ

На основании исследования результатов расчетов нормального, аварийного и послеаварийного режимов работы, выполнен анализ существующих балансов мощности и электроэнергии Рязанской энергосистемы для реконструкции участка кабельно-воздушной линии, а также схемы выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ.

Ключевые слова: *энергоустановка; режимы работы; парогазовая установка 115 МВт, Дягилевская ТЭЦ.*

Энергосистема Рязанской области работает в составе объединенной энергетической системы (ОЭС) Центра параллельно с ЕЭС России. Диспетчер-ское управление Рязанской энергосистемой осуществляется Рязанским РДУ.

Энергосистема Рязанской области имеет связь со следующими энерго-системами [1]:

• Московской энергосистемой:

• на напряжении 500 кВ по ВЛ 500 кВ Михайлов – Новокаширская, ВЛ 500 кВ Михайлов – Чагино;

• на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Михайловская – Осетр;

• на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Белоомут – Есенино, ВЛ 110 кВ Рыбное – Алпатьево, ВЛ 110 кВ Истодники – Алпатьево, ВЛ 110 кВ Клепики – Мох, ВЛ 110 кВ Макеево – Житово, ВЛ 110 кВ Михайлов – Пурлово I с отпай-кой на ПС Якимовка, ВЛ 110 кВ Михайлов – Пурлово II;

• Тульской энергосистемой:

• на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Михайлов – Новомосковск;

• на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Виленки – Гремячее, Зубово – Горлово;

• Нижегородской энергосистемой:

• на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Арзамасская – Сасово с отпайкой на Саровскую ТЭЦ;

4) Тамбовской энергосистемой:

- на напряжении 500 кВ по ВЛ 500 кВ РГРЭС – Тамбовская;
- на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Глебово – Давыдовская;
- на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Невская – Первомайская;

5) Смоленской энергосистемой:

- на напряжении 500 кВ по ВЛ 500 кВ Смоленская АЭС – Михайлов

6) Энергосистемой Республики Мордовия:

- на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Свобода – Вад, Сасово – Кустаревка.

На территории Рязанской области находятся 4 электростанций: Рязанская ГРЭС, Ново-Рязанская ТЭЦ, Дягилевская ТЭЦ, ГТ ТЭЦ г. Сасово. Установленная мощность электростанций представлена в таблице 1.

Рязанская область относится к числу избыточных по выработке мощности и электроэнергии. За счет собственных электростанций покрывается 100% потребности в электрической мощности. В 2011г. Рязанская энергосистема потребляла около 3% от общего электропотребления ОЭС Центра [2].

Отчетная динамика потребления электроэнергии по Рязанской области в период с 2007 по 2011 годы представлена в таблице 1.2. [30]

Таблица 1. Установленная мощность электростанций Рязанской области

Электростанция	Установленная мощность, МВт
ОГК-**2**	
Рязанская ГРЭС	3070*
ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ»	
Ново-Рязанская ТЭЦ	425
ОАО «Квадра»	
Дягилевская ТЭЦ	110
ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго»	
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18
Всего, МВт	3623

-* с учетом ГРЭС-24 420 МВт.

Таблица 2. Отчетная динамика потребления электроэнергии по Рязанской области период с 2007 по 2011 годы

Год	2007	2008	2009	2010	2011
Потребление, млн. кВт*ч	6317	6426	6063	6368	6339
Прирост	0,8%	1,7%	-5,6%	5%	-0,46

Из таблицы 2 видно, что Рязанская область имеет практически стабильный спрос на электроэнергию, исключением является 2009г., который характеризуется снижением электропотребления, что в основном связано с кризисными явлениями в экономике России в 2008 – 2009 гг.

Структура электропотребления Рязанской энергосистемы по секторам экономики представлена на рисунок 1[2].

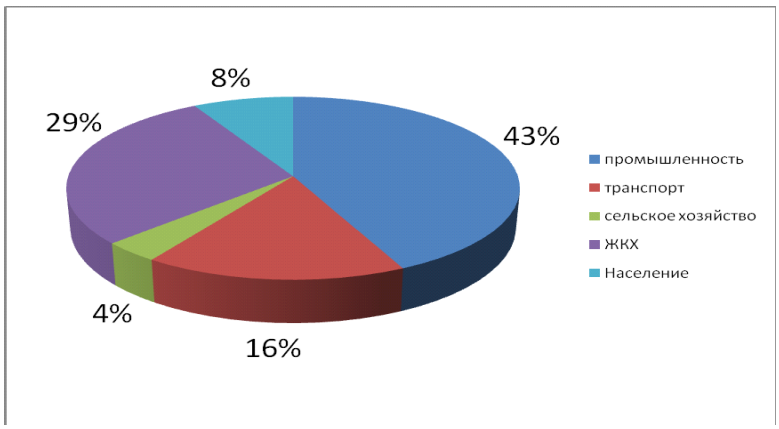


Рисунок 1. Структура электропотребления Рязанской энергосистемы по секторам экономики

Динамика изменения максимума нагрузки в период с 2007 по 2011 годы по Рязанской области представлена в таблице 3. [3]

Таблица 3.

Динамика изменения максимума нагрузки в период с 2007 по 2011 годы

Год	2007	2008	2009	2010	2011
Потребление, МВт	1032	1066	1100	1092	1034
Прирост	-8,8%	3,2%	3,2%	-0,7%	-5,3

Фактический баланс мощности по Рязанской области в период с 2007 по 2011 годы представлен в таблице 4

Таблица 4. Фактический баланс мощности по Рязанской области

Показатель	2007	2008	2009	2010	2011
Максимум потребления, МВт	1032	1066	1100	1092	1034
Установленная мощность станций, МВт	3485	3485	3495	3623	3623
в т.ч. Рязанская ГРЭС	2650	2650	2650	2650	2650
ГРЭС-24	310	310	310	420	420
Дягилевская ТЭЦ	100	100	110	110	110
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	425	425	425	425
ГТ ТЭЦ г. Сасово	-	-	-	18	18
Располагаемая мощность станций, МВт	3420	3448	3410	3508	3508
Нормативный резерв мощности (17%)	175,44	181,22	187	185,64	175,78
Дефицит (+)/ избыток (-) с учетом необходимости поддержания резерва мощности, МВт	-2212,56	-2200,78	-2123	-2230,36	-2298,22

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 58058-2018 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Устойчивость энергосистем. Нормы и требования.

2. Методические указания по определению устойчивости энергосистем (Утверждены приказом МинЭнерго России от 30.06.2003 № 277).

3. Отчет о функционировании ЕЭС России в 2018 году ((Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 №823) Системный оператор единой энергетической системы.

4. Дайнеко В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие. Гриф МО РФ. - М.: Инфра-М, 2015. - 333 с.

5. Щеглов А. И. Построение схем релейной защиты: учебное пособие / Щеглов А.И. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 90 с.

Лопатин Е.И.
Белов П.В.

ПРОГНОЗ УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК РЯЗАНСКОГО РДУ

На основании исследования результатов расчетов нормального, аварийного и послеаварийного режимов работы, обоснована реконструкция участка кабельно-воздушной линии, а также схемы выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ.

Ключевые слова: *энергоустановка; режимы работы; парогазовая установка 115 МВт, Дягилевская ТЭЦ.*

Прогноз уровней электропотребления и электрических нагрузок Рязанской энергосистемы с прилегающими территориями ОЭС Центра, а также объемы электросетевого строительства и вводы/демонтажи генерирующего оборудования принимались в данной работе на основе [1]:

- Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2012 – 2021 годы;
- Инвестиционных программ субъектов электроэнергетики;
- отчетных материалов ОАО «СО ЕЭС» и т.д.

В период до 2021 г. в Рязанской области предвидится увеличение спроса на электроэнергию. Основной рост электрических нагрузок будет определяться развитием промышленности, сферы ЖКХ, АПК и сферы обслуживания населения. [30]

Согласно заявкам, большинство крупных предприятий Рязанской энергосистемы не намерены снижать достигнутых уровней электропотребления и максимума электрической нагрузки и прогнозируют постепенное их увеличение.

Основной прирост заявок на электрическую мощность в расчетный период до 2021 г. по г. Рязани определяют объекты коммунально-бытового хозяйства, социальной инфраструктуры и промышленные объекты [2].

Противоположная ситуация наблюдается по Рязанской области - основной прирост в промышленном секторе и небольшой - в коммунально-бытовом секторе. [30]

Следует отметить таких вновь появляющихся крупных потребителей Рязанской области как ООО «Серебрянский цементный завод» с заявленной мощностью 40 МВт, ООО «Яндекс» (серверы, кондиционирование, освещение, установки бесперебойного питания) в г. Сасово с заявленной мощностью 56 МВт.

В августе 2012 г. в городе Касимов Рязанской области состоялся ввод в эксплуатацию газотурбинной станции ГТ ТЭЦ г. Касимов электрической мощностью 18 МВт. В период до 2021 г. на территории Рязанской области планируется следующее развитие генерирующих мощностей:

- в 2018 г. в рамках инвестиционной программы ОГК-2 планируется ввод реконструируемого энергоблока № 2 (330 МВт) на Рязанской ГРЭС [3];
- в 2018 г. в рамках инвестиционной программы ОАО «Квадра» планируется ввод ПГУ-115 МВт в рамках расширения Дягилевской ТЭЦ;
- на Ново-Рязанской ТЭЦ планируется вывести из эксплуатации следующее оборудование:
- паровую турбину ПТ-25-90/10 ст. № ТГ-2 в 2018 г.;
- паровую турбину Р-25-90 ст. № ТГ-4 в 2019 г.

Установленная мощность электростанций Рязанской области на 2014г. и 2021 г. представлена в таблице 1 [4].

Таблица 1. Установленная мощность электростанций Рязанской области

Электростанция	Установленная мощность, МВт	
	2014	2021
ОГК-2		
Рязанская ГРЭС	3130	3130
ООО «Ново - Рязанская ТЭЦ»		
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	375
АО «Квадра»		
Дягилевская ТЭЦ	228	228
АО «ГТ-ТЭЦ Энерго»		
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18	18
ГТ ТЭЦ г. Касимов	18	18
Всего, МВт	**3819**	**3769**

В соответствии с прогнозируемым ростом нагрузок и развитием генерирующих мощностей сформирован баланс мощности Рязанской энергосистемы на 2014 г. и на 2021 г. (таблица 2) [5].

Таблица 2. Баланс мощности Рязанской энергосистемы на 2014 г. и на 2021 г.

Показатель	**2011**	**2014**	**2021**
Максимум потребления, МВт	1034	1172	1408
Установленная мощность станций, МВт	3623	3819	3769
в т.ч. Рязанская ГРЭС	2650	2710	2710
ГРЭС-24	420	420	420
Дягилевская ТЭЦ	110	228	228
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	425	375
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18	18	18
ГТ ТЭЦ г. Касимов	18	18	18
Располагаемая мощность станций, МВт	3508	3704	3656
Нормативный резерв мощности (17%)	175,78	199,24	239,36
Дефицит (+)/ избыток (-) с учетом необходимости поддержания резерва мощности, МВт	-2298,22	-2332,76	-2008,64

Из таблицы 2 видно, что несмотря на увеличение потребления до 2014 г. по сравнению с 2011г. на 138 МВт и до 2021 г. по сравнению с 2011г. на 374 МВт Рязанская энергосистема остается избыточной по выработке мощности.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 58058-2018 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Устойчивость энергосистем. Нормы и требования.

2. Методические указания по определению устойчивости энергосистем (Утверждены приказом МинЭнерго России от 30.06.2003 № 277).

3. Отчет о функционировании ЕЭС России в 2018 году ((Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 №823) Системный оператор единой энергетической системы.

4. Дайнеко В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие. Гриф МО РФ. - М.: Инфра-М, 2015. - 333 с.

5. Щеглов А. И. Построение схем релейной защиты: учебное пособие / Щеглов А.И. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 90 с.

Лопатин Е.И.
Гвоздков Р.А.

УВЕЛИЧЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СХЕМЫ ВЫДАЧИ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «КВАДРО» ФИЛИАЛ «ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ»)

На основании исследования результатов расчетов нормального, аварийного и послеаварийного режимов работы, обоснована реконструкция участка кабельно-воздушной линии, а также схемы выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ.

Ключевые слова: *энергоустановка; режимы работы; парогазовая установка 115 МВт, Дягилевская ТЭЦ.*

Электростанция Дягилевская ТЭЦ принадлежит «Рязанской региональной генерации», которая является филиалом ОАО «Квадра». Дягилевская ТЭЦ расположена в северо-западной части г. Рязань. Установленная мощность станции на 2012г. составляет: электрическая 110 МВт, тепловая 423 Гкал/ч. На Дягилевской ТЭЦ установлено два генератора ТГ-3 60 МВт и ТГ-4 50 МВт. Электрическая мощность ТЭЦ выдается на напряжениях 6 кВ и 110 кВ, в сеть 110 кВ мощность выдается через повышающие трансформаторы номиналом 2х63 МВА [1].

Схема станции представляет собой два блока «генератор – трансформа-тор-линия». РУ 110 кВ отсутствует, а РУ 6 кВ имеет три секции шин, две из которых №3 и №4 связаны через реактор.

Дягилевская ТЭЦ по сети 110 кВ связана с ПС 110 кВ Дягилево двухцепной ВЛ 110 кВ Дягилевская 3,4, выполненной проводом АС 150 протяженностью 2,3 км. В свою очередь на ПС 110 кВ Дягилево также заходит семь транзитных ВЛ 110 кВ и две тупиковые [2]:

- Ямская – Дягилево с отп., выполненная проводом АС 150;
- Пущино – Дягилево с отп., выполненная проводами АС 120, АС 150 (до 2014 года будет завершена реконструкция данной ВЛ 110 кВ с заменой участка с проводом АС 120 на АС 150);
- Дягилево – Подвязье с отп., выполненная проводом АС 95;
- Дягилево – Рязань с отп., выполненная проводом АС 150;
- Дягилево – Истодники, выполненная проводом АС 150;
- Дягилево – Рыбное, выполненная проводом АС 150;
- Дягилево – Есенино, выполненная проводом АС 120
- Дягилево – Разлив 1,2 выполненные проводом АС 120.

Постанции 110/10 кВ «Рыбное» «Есенино», «Истодники», «Подвязье» обеспечивают электрической энергией сельскохозяйственных потребителей.

Нормальная схема электрических соединений ПС 110/10/6 кВ «Дягилево» на 2014 год, которая является узловой для постанций 110/10 кВ «Рыбное» «Есенино», «Истодники», «Подвязье», представлена на рисунке 1.

В зимний максимум 2011г. генерация Дягилевской ТЭЦ составила: ТГ-3 - 48МВт+j19.2МВар; ТГ-4 - 50МВт+j22,3МВар [3].

Потребление с шин 6 кВ станции было в размере 37,5МВт+j28,2МВар (в том числе собственные нужды станции). Мощность в размере 59,1МВт+j6,2МВар выдавалась в сеть 110 кВ на ПС 110 кВ Дягилево. При значениях потребления с шин 6 кВ станции и генерации, указанных выше, мощность в сеть 110 кВ может выдаваться по одной связи трансформатор – линия без ограничений. Загрузка ВЛ 110 кВ в районе расположения Дягилевской ТЭЦ в зимний максимум 2011г. не превышала 30% от пропускной способности [4].

В летний минимум 2011г. генерация Дягилевской ТЭЦ составила: ТГ-3 – откл.; ТГ-4 - 29МВт+j13,2МВар. Потребление с шин 6 кВ станции было в размере 14,7МВт+j17,4МВар (в том числе собственные нужды станции). Мощность в размере 14,3МВт-j4,4МВар выдавалась

в сеть 110 кВ на ПС 110 кВ Дягилево. Загрузка ВЛ 110 кВ в районе расположения Дягилевской ТЭЦ не превышала 25% от пропускной способности [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 58058-2018 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Устойчивость энергосистем. Нормы и требования.

2. Методические указания по определению устойчивости энергосистем (Утверждены приказом МинЭнерго России от 30.06.2003 № 277).

3. Отчет о функционировании ЕЭС России в 2018 году ((Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 №823) Системный оператор единой энергетической системы.

4. Дайнеко В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие. Гриф МО РФ. - М.: Инфра-М, 2015. - 333 с.

5. Щеглов А. И. Построение схем релейной защиты: учебное пособие / Щеглов А.И. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 90 с.

Лопатин Е.И.
Аверина Е.Д.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАТИЧЕСКОЙ И ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПГУ-115 МВТ ДЯГИЛЕВСКОЙ ТЭЦ

На основании исследования результатов расчетов нормального, аварийного и послеаварийного режимов работы, обоснована реконструкция участка кабельно-воздушной линии, а также схемы выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ.

Ключевые слова: *энергоустановка; режимы работы; парогазовая установка 115 МВт, Дягилевская ТЭЦ.*

В статье приводятся результаты расчетов статической устойчивости в сети 110 кВ прилегающей к ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ для этапа 2014г. и 2021г. Расчеты проводились для рекомендуемого варианта схемы выдачи мощности №4.) [1].

Расчеты статической устойчивости были произведены с помощью программы RastrWin [2].

Расчеты статической устойчивости выполнялись в соответствии с требованиями «Методических указаний по устойчивости энергосистем», утвержденными Приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 277.

Согласно требований «Методических указаний по устойчивости энергосистем» п. 3.2 показатели устойчивости должны быть не ниже указанных в таблице 1.

Значение коэффициента запаса по напряжению K_U вычисляется по формуле:

$$K_U = \frac{U - U_{кр}}{U} \quad (1)$$

где U – напряжение в узле в рассматриваемом режиме, кВ;

$U_{кр}$ – критическое напряжение в том же узле, соответствующее границе статической устойчивости, кВ;

Критическое напряжение в узлах нагрузки 110 кВ и выше при отсутствии более точных данных следует принимать равным большей из двух вели-чин: $0{,}7U_{ном}$ и $0{,}75U_{норм}$, где $U_{норм}$ – напряжение в рассматриваемом узле на-грузки при нормальном режиме энергосистемы [3].

Напряжение в рассматриваемом узле нагрузки достигает 115 кВ, тогда из выше сказанного следует

$U_{пр.доп}=0{,}75 \cdot U_{норм} \cdot 1{,}15=0{,}75 \cdot 115 \cdot 1{,}15=99{,}2$ кВ.

Исходя из расчетов потоков мощности и уровней напряжения, приведенных для варианта 4 СВМ ПГУ-115 МВт можно сделать вывод, что уровень напряжения в сети 110 кВ прилегающей к ПГУ-115 МВт во всех режимах будет значительно выше предельно

допустимого напряжения согласно требований устойчивости энергосистем, коэффициет запаса по напряжению будет также значительно превышать требуемое значение.

Таблица 1. Показатели устойчивости

Режим, переток в сечении	Минимальные коэффициенты запаса по активной мощности	Минимальные коэффициенты запаса по напряжению	Группы возмущений, при которых должна обеспечиваться устойчивость энергосистемы	
			в нормальной схеме	в ремонтной схеме
Нормальный	0,20	0,15	I, II, III	I, II
Утяжеленный	0,20	0,15	I, II	I
Вынужденный	0,08	0,10	-	-

Далее вычисляется предельный по статической устойчивости переток активной мощности в сечении схемы выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилев-ской ТЭЦ. Расчет производился с помощью последовательного утяжеления режима (увеличением перетока). При этом контролировался переток в сечении (внешнее сечение 110 кВ ПГУ-115 МВт), включающем в себя следующие электросетевые элементы:

- КВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево № 1;
- КЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево № 2;

Электросетевые объекты рассматриваемого сечения являются структур-ными элементами схемы выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ на напряжении 110 кВ.

Результаты расчета статической устойчивости представлены в приложении для 2014 и 2021гг. соответственно.

При этом расчет в данных таблицах проводился по следующей методике:

$$\mathrm{P} = \frac{\mathrm{Рпред}}{\mathrm{Рдоп}} \cdot K\mathrm{p} \qquad (2)$$

где Р – переток в сечении в рассматриваемом режиме;

$P_{пред}$, МВт – предельный по апериодической статической устойчивости переток активной мощности в рассматриваемом сечении;

$K_р$ – коэффициент запаса статической (апериодической) устойчивости по активной мощности в сечении (согласно «Методических указаний по устойчивости энергосистем» должен быть не менее 0,2 - в нормальном режиме, не менее 0,08 – в послеаварийном режиме);

$P_{доп}$, МВт – допустимый по апериодической статической устойчивости переток в сечении с учетом коэффициента запаса $K_р$.

Результаты расчета апериодической статической устойчивости во внешнем сечении 110 кВ ПГУ-115 МВт для этапа 2014 года приводим в приложении. Приведенные расчеты показали**,** что значения коэффициентов запаса по напряжению в прилегающей сети 110 кВ и активной мощности в сечении схемы выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ значительно превышают требуемые значения согласно «Методических указаний по устойчивости энергосистем» [5]. Установки устройств противоаварийной автоматики для обеспечения статической устойчивости не требуется.

ЛИТЕРАТУРА
1. ГОСТ Р 58058-2018 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Устойчивость энергосистем. Нормы и требования.
2. Методические указания по определению устойчивости энергосистем (Утверждены приказом МинЭнерго России от 30.06.2003 № 277).
3. Отчет о функционировании ЕЭС России в 2018 году ((Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 №823) Системный оператор единой энергетической системы.
4. Дайнеко В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие. Гриф МО РФ. - М.: Инфра-М, 2015. - 333 с.
5. Щеглов А. И. Построение схем релейной защиты: учебное пособие / Щеглов А.И. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 90 с.

СЕКЦИЯ « СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Кондукова Э. В.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ПОДДЕРЖКИ ТУРИСТИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ

Процессы формирования и функционирования кластеров интересуют исследователей как в России, так и за рубежом. В Российской Федерации правительство проводит особенно активную и разнообразную политику поддержки кластеров, в том числе туристических, что и обусловило выбор этой темы для исследования. Однако насколько эффективна деятельность правительства в этой области? Каковы критерии оценки эффективности этой деятельности? В статье рассмотрены основные формы государственной поддержки кластеров в туристической отрасли на примере туристического кластера «Рязанский».

Ключевые слова: *туристические кластеры, федеральная целевая программа, государственная программа, государственная поддержка малого бизнеса, государственное регулирование*

Кластерный подход является общепризнанным в разработке мер государственной экономической политики в последние пятнадцать лет. Тем не менее, следует отметить, что в странах ЕС и в РФ все чаще появляются критические оценки кластерной теории и разработанных на ее основе мер государственной поддержки бизнеса. На данном этапе они сводятся главным образом к отсутствию доказательств получения предприятиями определенной отрасли в составе конкретных кластеров каких-либо или значимых преимуществ по сравнению с теми предприятиями, которые находятся вне их. Статьи [5], [6], [7] представляют собой пример такой критической оценки в зарубежной литературе, а [8], [9] – в отечественной. Можно отметить также статью [12, с. 862], в которой говорится о том, что государственные программы развития туристических кластеров в Сербии не дали ожидавшихся результатов, зато делается вывод о формировании 24-х микро кластеров в туристической отрасли Сербии на базе малого бизнеса. К сожалению, не приведено никаких статистических данных, подтверждающих наличие таких кластеров. В статье [13] приводится подробный анализ аналогичного туристического кластера (по определению авторов) в Сербии, однако интересно, что в число 24-х описанных в предыдущей статье он не входит. Отсюда можно сделать вывод о том, что выделение туристических кластеров на основе малых предприятий - дело достаточно субъективное.

Учитывая разнообразие и обширность мер государственной поддержки формирования туристических кластеров в Российской Федерации, осуществляемых в течение десяти с лишним лет, такие выводы не могут не настораживать. Как минимум, они могут привести к заключению о неверном выборе методов и показателей оценки эффективности туристических кластеров, а как максимум – к выводу о неэффективности государственной политики в этой области в целом. Поскольку для последнего вывода требуются серьезные и обширные исследования, с нашей точки зрения, говорить об этом рано. Однако вопрос о методах оценки эффективности кластерных программ, в том числе в сфере туризма, назрел.

В действующих в РФ программах вопрос оценки их эффективности решается различным образом. Каждая программа предусматривает собственный набор показателей и их значений, по достижении которой она считается выполненной с удовлетворительным уровнем эффективности. Проанализировав систему оценки эффективности формирования туристических кластеров на конкретном примере, мы пришли к выводу, что она имеет серьезные недостатки. Ключевой недостаток состоит в том, что подбор показателей осуществлялся так же, как и для стандартного инвестиционного проекта.

В типичном случае основные мероприятия в рамках формирования туристического кластера сводятся к сооружению инфраструктуры (дорог, набережных, объектов ЖКХ) и строительству гостиниц. Соответственно ключевыми показателями реализации кластерных проектов становятся объемы инвестиций, количество введенных в строй объектов, площадь номерного фонда и количество койко-мест в коллективных средствах размещения (КСР). Кроме того, оценивается влияние на рынок труда в регионе (численность занятых в гостиничном бизнесе и в туристических агентствах) и численность внутренних и зарубежных туристов, размещенных в КСР. Такой набор показателей вполне подходит для оценки общественных проектов с финансированием за счет бюджета, но не подходит для коммерческих инвестиционных проектов. В случае с туристическими кластерами речь идет именно о коммерческом проекте, недаром значительная часть европейских стран рассматривает исключительно программы поддержки малого бизнеса, в том числе в сфере туризма, с их традиционным набором мер по обучению, информированию, предоставлению льготных кредитов и т. п. Программы с прямым государственным инвестированием, даже в доле с частными предпринимателями – скорее исключение, чем правило.

Нельзя сказать, что проблема разработки адекватной методики оценки эффективности программ развития кластеров существует только в РФ. Сложность ее решения неоднократно подчеркивали и зарубежные авторы. [14] А. Маффиоли и др. предложили подход к вопросу об эффективности кластерной политики, попытавшись оценить ее на основе улучшения показателей деятельности организаций кластера. Хотя с теоретической точки зрения возразить против такого подхода нечего, но на практике оказывается, что очень трудно собрать для него необходимые данные. В частности, А. Маффиоли и др. начали с утверждения о том, что далеко не все преимущества активной кластерной политики проявляются сразу; они разделили ее результаты на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные. В то же время в зависимости от их характера результаты кластерной политики делятся на четыре группы: координация и укрепление связей между участниками, эффективность распределения ресурсов и инвестиции, деловые практики и технологии и эффективность деятельности организаций. Для каждой группы предусмотрено несколько показателей. Так, координацию и укрепление связей характеризуют такие показатели, как количество участников и интенсивность контактов между ними. Они отражают влияние кластерной политики уже в краткосрочном аспекте, поскольку все больше организаций вступает в состав кластера как формально, так и неформально. Эффективность распределения ресурсов и инвестиции представлены такими показателями, как инвестиции в коллективные товары, услуги технической поддержки и обучение, в исследования рынка и во взаимодополняющие возможности и знания. Эти показатели начинают расти в среднесрочной перспективе по мере того, как участники кластера убеждаются в правильности своих действий и переориентируют часть ресурсов и инвестиций в соответствии с нуждами

кластера и своей ролью в нем. Вслед за этим в среднесрочной перспективе отмечается внедрение передовых деловых практик, технологий и организация совместных действий участников кластера – это показатели третьей группы (деловые практики и технологии). Наконец, в средне и долгосрочном аспекте начинают расти показатели эффективности деятельности организаций-участников кластера, что и было изначальной целью его создания. Для этого авторы предлагают такие показатели, как производительность труда, объем продукции на экспорт, численность трудовых ресурсов и темпы роста объема продаж. Каждая группа показателей связана со специфическими проблемами получения данных.

Количество участников кластера довольно трудно оценить по той причине, что далеко не все из организаций, подавших заявку на вступление в кластер, продолжают активно участвовать в совместных мероприятиях и вообще каким-либо образом проявлять свое присутствие в нем. В то же время участие в кластере нельзя оценивать только по формальным заявкам: многие организации той же и смежных отраслей могут фактически сотрудничать с предприятиями кластера. В частности, Маффиоли предлагает оценивать интенсивность контактов на основе анализа социальных сетей; в РФ это затруднительно, поскольку далеко не все организации активно присутствуют в социальных сетях. В то же время косвенное представление об этой стороне их деятельности можно получить на основе анализа участников различных мероприятий, проводимых центрами поддержки малого и среднего бизнеса, количества самих мероприятий, количества заявок на льготные кредиты и т.п. Изменения в распределении ресурсов и инвестировании можно заметить на основе сравнения с данными этих же организаций за предыдущие периоды или с аналогичными организациями, не входящими в кластер. Внедрение прогрессивных практик и технологий также требует сравнительного анализа; в Италии эти показатели оцениваются в ходе разнообразных опросов. Однако для этого требуется сначала определить, что именно считать прогрессивной практикой или технологией в данной отрасли. В промышленных отраслях об этом судят, как правило, по количеству полученных патентов и внедренных на основе патентов видов продукции. В туристической отрасли этот вопрос более сложен, хотя и здесь можно выделить ряд прогрессивных практик (бронирование мест через интернет, получение рассылок, заказ инструкций через интернет и т.п.). Показатели эффективности деятельности, с одной стороны, хорошо известны, для их расчета имеется необходимая информационная база; с другой стороны, возникает вопрос, как выделить именно ту часть их прироста, которая связана с кластерной политикой. Тем не менее, предложенная концепция оценки эффективности кластерной политики радикально отличается от практикуемой в РФ.

Подведем итоги. На текущий момент реализовано и продолжает реализовываться несколько программ по созданию туристических кластеров. Для создания надежной базы оценки их эффективности следует внедрить в практику специализированные опросы для получения необходимой информации. Кроме того, не обязательно использовать именно те показатели, которые предложены А. Маффиоли и др., но показатели эффективности деятельности организаций туристического сектора обязательно необходимо использовать. В качестве примера можно предложить численность туристов на одно койко-место в КСР, прирост налоговых отчислений от организаций туристической индустрии, рентабельность организаций данной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Federal Law РФ от 22.07.2005 г. №1169-ФЗ (ред. от 18.07.2017). «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru

[2] Постановление Правительства РФ от 2.08.2011 г. № 644 «О федеральной целевой программе «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации» (2011-2018 гг.)». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/

[3] Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. №317 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие культуры и туризма». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/

[4] Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/

[5] Brown P., McNaughton R. (2003). Cluster development programmes: panacea or placebo for promoting SME growth and internalization?/ In Etemad H., Wright R. (eds.) Globalisation and entrepreneurship: policy and strategy perspective. Northhampton: Edwar Elgar, pp. 106–124

[6] Duranton G. (2011). California Dreamin': The Feeble Case for Cluster Policies // Review of Economic Analysis, no. 3, pp. 3–45

[7] Martin P., Mayer T., Mayneris F. (2011). Public support to clusters. A firm level study of French «Local Productive Systems» // Regional Science and Urban Economics, vol. 41, pp. 108–123.

[8] Жаринов А. В. (2018). Некоторые особенности регулирующего воздействия государственной кластерной политики на модернизацию предприятий текстильной отрасли легкой промышленности. Известия СПбГЭУ, (6 (114)), с. 71-76.

[9] Розанова Н. М., Костенко Е. Д. (2014). Инновационные кластеры и кластерная политика государства: провалы рынка vs провалы государства. Terra Economicus, 12 (1), 41-52.

[10] Атлас инвестиционных проектов в сфере туризма, реализуемых в субъектах Российской Федерации: информационное издание. – Москва : Федеральное агентство по туризму, 2017. – 270 с.

[11] Bialic-Davendra, M. L., Pavelková, D., & Jirčíková, E. (2014). The clusters phenomenon in the selected central european countries. Cambridge Scholars Publishing, 203 p. Retrieved from https://ebookcentral.proquest.com

[12] Mirčetić, V., Vukotić, S., & Cvijanović, D. (2019). The Concept of Business Clusters and Its Impact on Tourism Business Improvement. Economics of Agriculture / Ekonomika Poljoprivrede, 66(3), 851–868. https://doi.org/10.5937/ekoPolj1903851M

[13] Sagić, Z., Lakićević, M., & Durkalić, D. (2019). Analysis of Tourist Turnover in a Rural Tourism Destination - Case Study of Ivanjica. Economics of Agriculture / Ekonomika Poljoprivrede, 66(3), 835–850. https://doi.org/10.5937/ekoPolj1903835S

[14] A. Maffioli, C. Pietrobelli, & R. Stucchi (Eds.). (2016). The impact evaluation of cluster development programs. Methods and practices (pp. 37–58). Washington, DC: Inter-American Development Bank (IADB).

Кондуков А. Ю.

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ МОРСКИМ МИНИСТЕРСТВОМ И ОРГАНАМИ ГОРОДСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ НИКОЛАЕВА ПО ВОПРОСАМ СОБСТВЕННОСТИ НА ГОРОДСКУЮ НЕДВИЖИМОСТЬ В XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ.

В данной статье рассматриваются вопросы имущественных споров о правах на городскую недвижимость между Морским министерством и органами самоуправления г. Николаева.

Ключевые слова: *Морское министерство, органы самоуправления, Военный губернатор, право собственности на землю и объекты недвижимости*

Кроме хозяйственно-административного, другим важным аспектом во взаимоотношениях между городскими органами самоуправления и Морским министерством являлся вопрос о собственности на городскую землю и находившиеся на ней здания.

Как сообщает Г. Н. Ге, в начале XIX века, «… на основании межевых законов Херсону отведено было около 40 тыс. десятин земли, Николаеву же не отмежевали ни одной десятины. Все кругом земли были признаны либо адмиралтейскими, либо казёнными». [1,с.6]. Военный губернатор Николаева маркиз де Траверсе в 1808 г. добился от правительства выведения николаевских горожан из подчинения херсонскому магистрату, утвердил штат городской полиции, помог Думе упорядочить свой бюджет, и стал добиваться наделения города землёй. По межеванию 1812 г. Николаеву было отведено 17337 десятин и 560 сажен земли.

Однако Главный Командир Черноморского флота и Военный Губернатор Николаева А. С. Грейг, под предлогом «расхищения жителями города лесных насаждений» в 1820 г. счёл нужным исключить из городской земли в пользу адмиралтейства правый берег р. Ингула (287 дес.) и Лески со Спасском (737 дес.). Сенат и Государственный Совет удовлетворили требования Грейга, но с условием, чтобы городу взамен отчуждённых было отведено такое же количество из казённых земель. Но свободных земель вокруг Николаева не оказалось, и город остался невознаграждённым. В 1863 г. город отдал инженерному ведомству, для военных надобностей 16,5 дес. безвозмездно и 172 десятины за плату. «Итак, по землевладению Николаев не был счастлив», – сделал заключение Г. Н. Ге. [1,с.7]. Все попытки вернуть городу эти земли завершились в 1870-е гг. незначительными уступками со стороны Морского ведомства.

С 1872 г. городская Дума становится относительно самостоятельным органом и получает право на самоуправление; она находилась в ведении МВД. Круг ее деятельности ограничивался финансово-экономическими и культурно-бытовыми вопросами: благоустройство города, местная торговля и промышленность, вопросы здравоохранения и народного образования. За деятельностью Думы был установлен строгий контроль со стороны Военного Губернатора, и, в сущности, Дума не являлась независимым органом власти, а скорее вспомогательным органом правительства по вопросам местного хозяйства и благоустройства.

Военный Губернатор, хотя и сохранил за собой право контролировать всю хозяйственно-административную жизнь города, но уже не мог вмешиваться во внутренние дела городской Думы: не утверждал и не смещал граждан, избранных на различные городские должности, не распоряжался городской кассой (городским бюджетом). Дума получила право распоряжаться городской землёй и городскими зданиями, а так как на территории города находились земли и здания Морского ведомства, то на этой почве стали возникать споры между Морским министерством и Думой, заявлявшей время от времени о своих правах на них. Об этом споре более подробно будет сказано ниже.

В 1891 г., узнав о готовящемся Морским министерством переводе Черноморского Флота и его структур в Севастополь, городская николаевская управа поручила своему юрист-консульту, присяжному поверенному Каллистову выяснить вопрос о правах города на его территорию и навести по этому вопросу справки в городском архиве. Ознакомившись с результатами его работы, Городская Дума возбудила ходатайство о передаче Морским министерством Николаеву Лесков, Стрелки, сквера, бульвара, Соборной площади и нескольких зданий.

В исторической справке о взаимоотношениях Морского ведомства и города в этом документе они характеризуются как «неопределённость и вместе с тем согласие», что объясняется следующим образом: «…город и Адмиралтейство составляли как бы одно – город сложился на почве верфи. Морское ведомство, заботясь об Адмиралтействе, в то же время заботилось и о городе. Между городом и Морским ведомством не может быть споров, вопрос между ними решается не на почве права, а на почве сложившихся фактических потребностей; и какой стороне понадобится участок, та его и возьмёт, другая сторона возражать не будет». [2, с.6].

Иначе говоря, по мнению представителей Думы, Морское ведомство владеет городскими землями и некоторыми зданиями не на юридической, правовой основе, а на административной, определённой военным статусом города, а отсюда следовало, что с перенесением Главного штаба и других управляющих флотом структур из Николаева потребности Морского министерства в земельных владениях и недвижимости на территории города должны были значительно уменьшиться. Поэтому большинство этих земель и зданий необходимо передать в ведение городских властей.

В документе сообщалось, что кроме участков земли, отобранных у города А. С. Грейгом, в ведение Черноморского адмиралтейства были изъяты сквер и бульвар с целью их благоустройства, так как у города недоставало на это средств. «Как видно из представления

Главного Командира Черноморского флота Генерал-Адмиралу от 4 августа 1861 г., – сообщается в документе, – уже в 1858 г. в Морском ведомстве возникло предположение передать во владение города Лески, Спасск, бульвар и вообще сады». [2,с.6]. Однако это предположение не осуществилось, так как Морское ведомство сочло тогда городские доходы недостаточными для содержания их в исправности. «Но с того времени доходы города возросли... с 40 848 руб. в 1858 г. до 376 902 руб. в 1888 г. При такой наличности средств город не только может содержать Лески, бульвар и сады... но мог бы извлечь даже некоторую материальную выгоду». [2,с.6].

По мнению авторов этого ходатайства, многие участки городской земли, находящиеся во владении Морского ведомства, используются неэффективно и не по их прямому назначению, то есть непосредственно для нужд флота. Например, «участок Стрелки, включающий в себя более 287 десятин... за исключением небольшой части, представляет из себя пустующую площадь, которую Морское ведомство ежегодно отдает в аренду для выпаса там скота».[2,с.8].

Кроме участков городской земли органы городского самоуправления заявили о правах на некоторые здания Морского ведомства, находившиеся в городе: казармы Критского, казармы Спасские, казармы бывшей штурманской роты, дом флагман-капитанов и помещение гауптвахты.

Ещё в 1858 г. строительный департамент Морского министерства предполагал здание острога и казарм штурманской роты передать во владение города. Однако только здание бывшего флотского экипажа по Высочайшему повелению в 1865 г. было передано во временное пользование города для содержания там войск. [2,с.10]. Об уступке казарм Критского, бывшего морского госпиталя город несколько раз возбуждал ходатайство *и* лишь в 1882 г. Главному Командиру Черноморского флота было разрешено передать их во временное пользование города *для* помещения там войск, ко уже в 1884 г. по требованию Морского министерства они были возвращены обратно. Все эти здания требовались городским органам управления только для одной цеди - размещения в них квартировавших в городе войск, так как «в последние годы на содержание и расквартирование ВОЙСК город расходует 100 тыс. рублей и получает от казны взамен около 50 тыс., переплачивая из своих средств 50 тыс. ежегодно». [2,с.10].

После перевода в Севастополь управленческих структур Черноморского Флота в 1900 г. Морское министерство передало городским органам управления несколько своих зданий и участков земли, находившихся на территории города и Градоначальства, но подавляющая часть земли, принадлежавшая Морскому ведомству, оставалась во владении прежнего хозяина. Всё это не удовлетворило Городскую Думу, которая и в 1899 г., и в 1911 г. неоднократно требовала передачи земельных участков Морского министерства во владение городских властей. Вот что докладывал по этому вопросу на заседании Городской Думы в январе 1912 г. Городской Голова Л. И. Леонтович: «... как в бытность мою в Петербурге, так и в Николаеве г-н Морской министр заверил меня, что земли Морского ведомства будут переданы г. Николаеву, и в последний раз на крейсере «Алмаз» г-н министр в присутствии чинов Морского ведомства подтвердил своё обещание. И там же было предложено образовать межведомственную комиссию с участием представителей города для выработки условий передачи... Ныне получается ответ совершенно противоположного характера с крайне тяжёлым условием аренды и ещё обязательством города доказывать нужды в предполагаемой земле, представляющей наихудший из всех просимых к передаче городу участков. После всех веских обещаний, какие были даны городу, такой ответ... можно считать своего рода издевательством над городским управлением». [3,с.1].

Обострение отношений между Морским министерством и органами городского самоуправления по вопросу о владении участками земли на территории Николаева и его окрестностях в 90 гг. XIX - начале XX вв. было неслучайным. Именно в этот период времени, в условиях стремительного промышленно-торгового развития Николаева, значительно возросло значение и ценность городской земли. Ведь неслучайно владельцы

образованного при активном участии Морского министерства в 1911 г. «Руссуда» получили в бесплатную аренду на 25 лет Николаевское казённое адмиралтейство и огромные территории, прилегавшие к нему. Именно поэтому Морское министерство и его чиновники-акционеры «Руссуда» и «Наваля», получавшие сверхприбыли на огромных военных заказах на этих предприятиях, не стремились отдавать земли, принадлежавшие этому ведомству, городским властям.[7, с.209-210].

У автора есть все основания считать, что все земли, находившееся во владении Морского министерства на территории города, несмотря на многочисленные и настойчивые обращения Городской Думы о передаче их в городское владение так и не были переданы городу ни в 90-е гг. XIX в., ни в начале XX в.

Подтверждением тому служат статистические данные. Так, в 1891 г. из 18 тыс. десятин земли, занимаемых Николаевским Военным Губернаторством, собственно под город относились 1343 десятины земли и под хуторами 328 десятин; Морскому министерству принадлежало 1075 десятин; инженерному – 328 десятин; артиллерийскому – 163 десятины. Остальные земли использовались жителями города и хуторов под сенокос и выпас скота. [4,с.1]. В «Обзорах Николаевского Градоначальства» за 1910 и 1914 гг. приводятся те же самые цифры без каких-либо изменений. [5,с.1; 6,с.1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ге Г.Н. Очерк истории 100-летнего существования Николаева при устье реки Ингул, Николаев, 1890.
2. Государственный архив Николаевской области (ГАНО), ф. 222, оп.1, д. 1661.
3. ГАНО, ф. 222, оп. 1, д. 1773.
4. Обзор Николаевского Военного Губернаторства за 1891 г., Николаев, 1892.
5. Обзор Николаевского Градоначальства за 1910 г., Николаев, 1911.
6. Обзор Николаевского Градоначальства за 1914 г., Николаев, 1915.
7. Яковлев И.И. Корабли и верфи, Л., 1974.

Литвинова И.В.

ПРОБЛЕМЫ БИЗНЕС СООБЩЕСТВА В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.

В современных экономических условиях малый бизнес испытывает ряд проблем: инфляция, сокращение потребительского спроса, разрушение связей между поставщиками и покупателями, структурная перестройка экономики связанная с внедрением информационных технологий.

Ключевые слова: *экономический кризис, цифровая экономика, проблемы малого бизнеса*

В современной рыночной экономической ситуации субъекты предпринимательства испытывают на себе действие глобального экономического кризиса и пандемии COVID-19.

Сокращение потребительского спроса – одна из главных проблем малого и среднего предпринимательства. В последние 3- 4 года происходит постепенное сокращение денег населения, которое вынуждено корректировать свою потребительскую корзину в пользу товаров первой необходимости. Причем покупать продукты питания население предпочитает в сетевых магазинах, а не у частных продавцов. То же касается и продавцов одежды: покупатели уходят в онлайн-магазины или в организации масс-маркета, которые привлекают скидками и распродажами. Частных магазинов электронной техники на рынке г.Рязани фактически не осталось. Их вытеснили с рынка сетевые гиганты: «М-видео», «Эльдорадо», «Элекс». Хотя на рынке представлены онлайн магазины : «Холодильник.ru» , Ozon. Из

магазинов книг сохранился «Барс книги», потеряв долю рынка из-за активного развития онлайн-магазина «Лабиринт».

Таким образом, мы наблюдаем тенденцию увеличения доля онлайн-торговли, и постепенное сокращение оффлайн-магазинов. Также различные услуги и товары продаются через социальные сети «В контакте», Instagrame, Facebook и другие.

Таким образом, чтобы заниматься малым бизнесом в современном мире, не нужно иметь офис и штат наемных работников. Офисом может быть обыкновенным ноутбук или мобильный телефон с операционной системой и доступом в Интернет. А штат наемных работников вам заменит список друзей в вашей социальной сети. Также в этом списке будут ваши клиенты, которых не обязательно знать в лицо, чтобы продавать им свои услуги.

Как и во всем мире, в России наиболее передовым во внедрении информационных технологий является банковский сектор. Транзакции в Интернет банкинге фактически заменили оплату наличными. [1] Даже частные лица предпочитают перекидывать деньги со счета на счет, используя мобильное приложение банка, в котором у них открыт расчетный счет. Но на рынке быстрых платежей тоже происходят значительные изменения. Набирают популярность оплата, через Yandex. [2] Деньги или Google кошелек или другие платформы для оплаты услуг. Таким образом, довольно скоро оплата наличными денежными средства может быть отменена, например, как это сделали в Швеции. [5]

Однако за банками остается одна из самых главных функций современной рыночной экономики – кредитование. Без кредитования развитие современных предприятий сложно представить. Используя заемные финансовые ресурсы, предприятия обновляют свои производственные фонды, закупают запасы оборотных средств. Кредитование с развитием информационных технологий стало более доступно для малого и среднего бизнеса. Подать заявку на кредит можно, не выходя из своего рабочего офиса. [6] Есть сайты, которые сравнивают различные кредитные предложения банка. Процесс рассмотрения кредитной заявки, одобрения и выдачи кредита сократился с нескольких недель до 5-7 дней. При этом кредитную карту и кредитный договор вам доставит курьер на дом. [3]

Если вы не собираетесь брать кредит на развитие бизнеса, то можно воспользоваться одной из краудинвестинговых платформ. Конечно, придется потрудиться и подробно описать ваш инвестиционный проект, но зато, если он заинтересует потенциальных инвесторов, вы получите нужную вам сумму финансовых ресурсов под меньший, чем в банке процент. [4]

Однако для того, чтобы быть конкурентоспособным в современном мире необходимо также быть в виртуальном информационном поле. Даже маленькие фирмы заводят себе сайт или страничку в социальных сетях для продвижения своих товаров на рынке. При этом они обращаются к специалистам по продвижению сайтов: SEO-специалистам, SMM-специалистам, дизайнерам, программистам. Без грамотной работы такой команды современная реклама в Интернете не будет эффективна и не даст желаемый прирост продаж.

Взаимодействие с налоговой инструкцией и государственными органами власти также возможно через платформу Государственные услуги и Личный кабинет налогоплательщика. Регистрация в качестве индивидуального предпринимателя возможно по заявлению через сайт Государственных услуг. Также в Личном кабинете налогоплательщика возможна подача налоговых деклараций. Взаимодействие с Пенсионным фондом Российской Федерации и Фондом обязательного медицинского страхования, Фондом социального страхования также возможно через их порталы.[7]

Можно сделать следующие выводы: В России развивается digital-экономика, в которую активно включились банки и Правительство Российской Федерации. Чтобы выжить малому и среднему бизнесу необходимо активно использовать возможности, которые предоставляют информационные технологии для взаимодействия с клиентами, банками, налоговой и фондами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алабина Т.А., Юшковская А.А Место интернет-банкинга как инструмента реализации банковских операций в условиях цифровизации денежной системы. В сборнике: Денежная система России: история, современность и перспективы развития Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. Под научной редакцией Н.В. Фадейкиной. 2019. С. 108-113.

2. Боркова Е.А., Осипова К.А., Светловидова Е.В., Фролова Е.В. Цифровизация экономики на примере банковской системы. Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 6. С. 1153-1162

3. Киселев А. Есть ли будущее у цифровых валют Центральных банков? Аналитическая записка – М. Центральный Банк Российской Федерации, 2019 [Режим доступа] : https://cbr.ru/

4. Литвинова И.В., Кузина Е.С. Оценка современных способов финансирования инвестиционных проектов. В сборнике: Мировая экономика в новых условиях развития: готовность к ответу на вызовы Материалы международной научно-практической конференции. Под редакцией А.А. Ефремова. 2019. С. 513-518

5. Основные тренды развития цифровой экономики в финансовой сфере. Правовые аспекты регулирования и практического применения. – М.: Издание Государственной Думы , 2019.-160 с.

6. Петашева Н.В. Цифровизация Российской банковской системы посредством создания технологических платформ. В сборнике: Достижение технологического лидерства в стратегиях финансовых институтов России Сборник материалов IV Всероссийской межвузовской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Дальневосточный федеральный университет; Школа экономики и менеджмента; Редакционная коллегия: А.Н. Слезко, Л.И. Вотинцева. 2019. С. 111-11

7. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утв. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 г. № 1632 –р

Соломатина Е.В.
Беликова С.Н.

МЕТОДЫ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

В статье рассмотрены методы организации производства, выполнен анализ целей и задач управления производством для повышения эффективности деятельности предприятия. Актуальность настоящей работы обусловлена недостаточной разработанностью вследствие постоянных преобразований на рынке и во внутренних факторах функционирования предприятия.

Ключевые слова*: управление, эффективность производства, метод, показатели цели.*

Результаты деятельности предприятий в первую очередь зависят от эффективного применения системы управления производством.

Постоянно меняющиеся условия требуют от организаций быстрого реагирования, однако это возможно только в том случае, если бизнес способен перестраиваться.

Четко налаженная система организации производства и управления, отвечающая требованиям организационных принципов организации и контролирующая задачи, обеспечивает эффективную работу предприятия.

Управление – это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для постановки и достижения цели организации.

Прогрессивное производственное предприятие – это сложный комплекс, стремительность и координация работы которого поддерживаются механизмом управления,

устанавливающим внутренние связи и обеспечивающим деятельность всех звеньев и сотрудников предприятия.

Управление производством – это обеспечение эффективной деятельности коллектива предприятия по созданию качественных товаров и услуг. [1]

Управление производством включает:

– определение оптимальной структуры и организации исходя из вида выпускаемой продукции или услуг;

– технологических требований;

– управление техническим развитием производства и качеством продукции (услуг);

– совершенствование ассортимента выпускаемой продукции или услуг;

– рыночные требования, использование ресурсосберегающих технологий, организация контроля качества продукции или услуг;

– управление производственным персоналом, использование прогрессивных форм организации и стимулирования труда, повышение квалификации работников, улучшение эргономических и экологических характеристик производства.

Метод управления – совокупность способов и средств воздействия управляющего субъекта на объект управления, задачей которого является достижение целей управления производством. Основное содержание управленческой деятельности реализуется с использованием методов управления.

Наибольшее значение имеет классификация методов управления на основе объективных законов, присущих системе управления. [2]

К ней относятся методы управления:

– организационные;

– экономические;

– социально-психологические.

Организационно-административные методы управления

Условия, необходимые для функционирования организации, создаются с использованием организационных и административных методов. Объективной основой для использования этих методов управления считаются организационные отношения, которые являются частью механизма управления.

Ключевой особенностью является непосредственное воздействие на объект и поведение исполнителей в определенной обстановке. Задача организационно-административной деятельности – координации действий коллектива.

Формой выражения выступают распоряжения вышестоящего органа, которые являются обязательными для исполнения нижестоящими.

Экономические методы управления

Сущность экономических методов заключается в организации эффективного управления производством, используя экономические рычаги (заработная плата, премии, прибыль, налоги, льготные цены) для влияния на финансовые интересы работников предприятия и других лиц, вовлеченных в его хозяйственную деятельность.

Данный метод основан на материальном стимулировании, направленном на повышение ответственности и заинтересованности управленцев в принятии эффективных решений, а также стимулирующих сотрудников проявлять инициативу при решении поставленных задач без какого-либо распорядительного воздействия.

Социально-психологические методы управления

Управление экономикой – это процесс регулирования сложной сети межличностных отношений. Каждая организация выступает не только как производственно-экономическая единица, но и как среда, в которой происходит формирование работников. Поэтому в менеджменте особенно важны методы социально-психологического управления, которые могут влиять на духовные интересы людей, регулировать межличностные отношения и напрямую влиять на создание и развитие трудового коллектива.

Социально-психологические методы управления – процесс формирования и развития коллектива, конкретные методы и приемы, которые влияют на социальные процессы в нем.

При умении учитывать психологические факторы и целенаправленно воздействовать на сотрудников руководитель сможет сформировать коллектив, имеющий общие цели и задачи.

Умение работать с людьми в значительной мере зависит от индивидуальных качеств управленца, его способности выявить особенности характера каждого работника, так как конечный результат деятельности в коллективе в большей степени зависит от стиля общения между руководителем и подчиненным.

Для предприятия в целом свойственна глобальная цель, определяющая направленность ее деятельности в соответствии с ассортиментом, объемом выпускаемой продукции и ее качеством. Для достижения поставленной цели требуется четкое описание конкретной работы отделов производства и соответствующих мер по реализации. [3]

Цели и задачи являются конечными этапами, на которые направлена деятельность трудового коллектива.

Задачу можно обозначить как конечный результат выполнения производственного плана, а цель – как количественные и высококачественные показатели деятельности предприятия.

Мастер производственного отдела может поставить задачу на конкретный период для производства определенной номенклатуры продукции, количества, качества и стоимости деталей.

Управляющий цеха может иметь такие цели, как: производство определенного количества изделий при определенных затратах, снижение процента брака, не допущение текучести рабочей силы, закупка нового оснащения или осуществление перестановки действующего оборудования к установленному сроку и т.д. Это количественные показатели цели коллектива.

Качественные показатели цели отражают задачи коллектива в целом на определенный период (год, квартал, месяц) и носят рассеянный характер.

К качественным показателям цели относят:

- совершенствование организационной структуры управления производством, связанной с созданием автоматизированных рабочих мест для менеджеров, экономистов и бухгалтеров;
- повышение квалификации кадров для повышения эффективности производства и управления;
- устранение непроизводительных потерь рабочего времени.

Регулярный мониторинг целей и результатов их достижения позволяет уточнить промежуточные цели, порядок их значимости и характер разработанной стратегии. Каждое предприятие разрабатывает самостоятельно систему, наиболее приспособленную к меняющимся обстоятельствам.

Таким образом, современный производитель должен рационально применять методы и соблюдать требования управления производством в комплексе с целью достижения максимальной эффективности производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Производственный менеджмент. Теория и практика в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / И. Н. Иванов [и др.] ; под ред. И. Н. Иванова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 174 с.
2. Гудушаури Г.В. Управление современным предприятием. – М., 2016.
3. Казначевская, Г. Б. Менеджмент: учебник / Г. Б. Казначевская. – Ростов-н-Дону: Феникс, 2016. – 452 с.

Кузнецова Т.В.
Беликова С.Н.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНФЛИКТНЫМИ СИТУАЦИЯМИ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье рассматривается взаимодействие людей в организации, управление конфликтными ситуациями, причины возникновения конфликтов, современные подходы и методы управления конфликтными ситуациями и развитие организации.

Ключевые слова: *организационный конфликт, структурные и межличностные конфликты, разрешение конфликта.*

Взаимодействие людей в организации может быть, как совместным, так и конфликтным. Нигде нет таких очевидных конфликтов, как в деловом мире.

Конфликт - это другой тип противодействия, конфронтации между людьми или группами, несоответствующих целей, интересов, ценностей, отношений, которые имеют для них значение, и целенаправленная практическая деятельность по преодолению этих противоречий.

Организационные конфликты возникают из-за несоответствия формальных организационных принципов и фактического поведения членов организации. Например, по какой-то причине работник не соответствует требованиям, предъявляемым к нему организацией (низкая производительность его работы нарушает трудовую дисциплину).

Организационные конфликты также могут возникать из-за низкого качества должностных инструкций (если требования сотрудников непоследовательны и не определены) и из-за необдуманного распределения задач.

Несколько причин возникновения конфликтов:

1. Распределение ресурсов (материалов, товаров, продукции, финансов) среди работников или отделов, которые всегда ограничены.
2. Взаимозависимость задач. Он существует, когда один человек или группа зависит от задачи другого человека или группы.
3. Различия в целях. Конфликтные ситуации возникают, когда компания делится на отделы, которые становятся все более специализированными. Они часто сами формулируют свои цели, могут уделять больше внимания их достижению, чем достижению целей всей организации.
4. Различия в оценке ситуации и мысли. Идея ситуации зависит от желания достичь конкретной цели. Вместо того, чтобы оценивать ситуацию объективно, люди могут рассматривать только те альтернативы и аспекты ситуации, которые они считают благоприятными для своей группы и своих личных потребностей.
5. Различия в идеях, ценностях, уровнях образования, поведении и жизненном опыте.
6. Плохое общение. Работники, у которых нет информации, не могут понять ситуацию или положение других людей, посредством чего вызывают конфликт.
7. Низкая культура поведения, общения одной или всех сторон конфликта.
8. Низкая компетентность и профессионализм конфликтующих сторон.
9. Отсутствие, неопределенность или дублирование должностных инструкций сотрудников, а также условий подразделений.
10. Плохое качество результатов работы - документы, управленческие решения или продукты.

Выбор того, как преодолеть препятствия, в свою очередь, зависит от эмоциональной устойчивости человека, средств, доступных для защиты его интересов, его власти и ряда других факторов.

Одним из самых сложных практических задач для лидера является разрешение конфликта. Здесь важны многосторонние знания, а также опыт, способности и искусство поиска нестандартных решений.

Разрешение конфликта возможно на двух уровнях:

1) Частичное, если исключить только конфликтное поведение, но глубокие психологические факторы, внутренние мотивы конфликта не устраняются.

2) Полное, когда конфликт разрешается как на уровне реального поведения, так и на психологическом (эмоциональном) уровне.

Чтобы успешно разрешать конфликты, лидер должен сначала реально оценить конфликтную ситуацию. Это включает:

- различать причину конфликта и повод конфликта;
- определить тему разногласий (производственные или личные отношения конфликтующих сторон);
- понять мотивы конфликтов, необходимо знать жизнь сотрудников, их взгляды и убеждения, основные интересы и желания.

Существует несколько способов справиться с конфликтной ситуацией. Все методы можно разделить на две категории: структурные и межличностные. Структурные включают в себя:

- Разъяснение требований к работе.
-Установление иерархии власти и оптимизацию взаимодействия людей, принятия решений и обмена информацией внутри организации.

Из межличностных стилей разрешение конфликтов отличают:

- Уклонение. В этом случае могут возникнуть различия, когда человек выходит из конфликтной ситуации, не найдя решения.
- Сглаживание. С этим стилем человек убежден, что не нужно злиться, он призывает к солидарности.
- Принуждение. В этом стиле преобладают попытки заставить человека принять свою точку зрения любой ценой, используя для этого власть
- Компромисс. Этот стиль характеризуется принятием позиции контрагента, но только в ограниченной степени.
- Решение проблемы. Это совместная разработка решения, которое отвечает интересам обеих сторон, обмен опытом и предоставление полной информации.

Вот несколько советов по использованию этого стиля разрешения конфликтов:

- Определить проблему в целевых категориях, а не в категориях решения.
- Как только проблема выявлена, определить решения, приемлемые для всех сторон.
- Сосредоточиться на проблеме, а не на личных качествах другой стороны.
- Создать атмосферу доверия, способствуя взаимодействию и обмену информацией.
- Установить позитивное отношение друг к другу во время общения, проявляя интерес и прислушиваясь к мнению другой стороны.

Таким образом, конфликтные ситуации в трудовых коллективах могут быть преодолены. Менеджеры, руководители играют важную роль в их преодолении.

Однако не менее важной задачей для менеджеров является своевременное предотвращение и устранение конфликтных ситуаций, реагирование на них, их разрешение, а в некоторых случаях содействие и управление такими ситуациями.

Титов Ю.П.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ПРИ НАЗНАЧЕНИИ РАБОТНИКОВ НА ЗАДАЧИ НАУКОЕМКОГО ПРОЕКТА.

В работе рассматривается процесс применения нечетких множеств для задания экспертных оценок времени выполнения задач при реализации наукоемкого проекта.

Представлен алгоритм обработки экспертных оценок и вычисления времени выполнения задачи. Описаны различные алгоритмы учета взаимодействия работников при выполнении одной задачи и способы дефаззификации нечеткого множества времени выполнения задачи. Предложена структура программной реализации, предназначенная для автоматизированного вычисления рассмотренных алгоритмов.

Фактически, в современном мире, для решения задачи назначения сотрудников на работы до сих пор используют достаточно хороший метод критического пути (CPM – Critical Path Method). Основные достоинства этого метода: наглядность и простота вычислений не позволяют хоть как-нибудь решить проблему определения времени, которое будет затрачено для выполнения задачи. Решить данную проблему можно путем анализа подобных задач и оценки статистических данных по времени выполнения подобных задач в прошлом. В случае нового наукоемкого проекта нередко ставятся задачи, аналогов которых еще не было. В этом случае, для вычисления, предположительного времени выполнения задачи используют экспертные оценки, например, начальника отдела или другого специалиста, имеющего опыт в выполнении наукоемких проектов. Для современных проектов, особенно в области It-технологий, часто работник и является экспертом и может оценить время выполнения поставленной ему задачи. Для различных работников время выполнения одной и той же задачи, с точки зрения этих работников-экспертов, может различаться. Причем на данные оценки влияет множество субъективных факторов, например, желание сотрудника, выполнять данную задачу, субъективная оценка эффективности работы другого сотрудника и т.д.

В таком случае оценка времени выполнения задачи с помощью эксперта будет неточным. Введение дополнительных весовых коэффициентов только увеличит эту неточность. Уменьшить неточность можно путем оценки не одного времени выполнения задачи, а множества различных оценок времени и составления нечеткого множества «выполнение задачи работником», которое будет описывать различную уверенность работника во времени решения поставленной задачи. Описывать нечеткую функцию предлагается с помощью «четкой» функции принадлежности обладающей следующими ограничениями: непрерывность и монотонность. Такую функцию необходимо задать для каждого работника и каждой задачи, которую данный работник готов выполнять.

После задания всех нечетких множеств необходимо решить задачу о назначении работников на задачи. Фактически это просто составления соответствия между работником и задачей, которую он должен выполнять. В результате на одну задачу может быть назначено несколько работников. В таком случае необходимо вычислить обобщенную «четкую» функцию принадлежности нечеткой функции «выполнение задачи». Данное вычисление является достаточно сложной задачей, так как функции принадлежности нечетких функций «выполнение задачи работником» заданы на различных несущих множествах. В статье [1] предложен алгоритм обобщения нечетких множеств и описан алгоритм вычисления нечеткой функции «выполнение задачи». При реализации предложенного подхода необходимо оперировать производительностью работников, которая вычисляется исходя из времени выполнения работником определенной задачи. По результатам работы предложенного алгоритма вычисляются все нечеткие функции «выполнение задачи» для каждой из задач.

В случае, если несколько работников назначены на одну задачу следует учитывать время, необходимое на общение и другие виды взаимодействия между ними. Кроме того, в случае если количество работников, назначенных на одну задачу больше 2-х, то необходимо определить правила взаимодействия между ними: каждый с каждым, объединение в 2-ки или общение с «гуру». Трудностей добавляет и то, что единственным показателем является нечеткая функция «выполнение задачи работником».Но тем не менее можно предложить следующие алгоритмы вычисления взаимодействия между работниками:

1. Каждый с каждым. При этом время на общение получается достаточно большим. За его уменьшение должен отвечать весовой коэффициент, принимающий значения (0; 0,1).

2. Хочешь сделать хорошо – сделай сам. При этом учитывается время взаимодействия каждого сотрудника только с самым профессиональным, т.е. с тем, который может выполнить данную задачу за минимальное время. В этом случае время на взаимодействие будет определяться разницей во времена выполнения задачи между работниками. Кожффициен при этом может принимать значения (0; 0,3) в зависимости от числа работников, назначенных на задачу.
3. Общение между профессионалами. В этом случае работник для общения выбирает другого работника с наиболее близкими к нему профессиональными качествами. Т.е. учитываются только близкие времена общения между работниками. В этом случае возможно разделение группы работников на небольшие коллективы.
4. Эйлеров путь. Данный алгоритм позволит учесть взаимодействие между коллективами работников.

Для оценки варианта назначения работников необходимо вычислить критерий. Критерием может служить некоторая оценка времени выполнения задач. В случае наличия календарного графика можно воспользоваться итоговым временем завершения всей работы. Но когда фактически имеется просто список задач можно вычислять среднее время выполнения задачи или максимальное время. Для вычисления значения времени из нечеткой функции необходимо применить процедуру дефаззификации нечеткого множества.

В работе [2] рассмотрены различные алгоритмы дефазификации нечеткого множества, но все они работают только для выпуклой «четкой» функции принадлежности нечеткого множества. Для непрерывной монотонной «четкой» функции принадлежности можно применять только следующие методы дефаззификации:

1. Метод правого модального значения. Определяет самое пессимистичное время выполнения задачи.
2. Метод левого модального значения. Определяет самое оптимистичное время выполнения задачи. Данный критерий достаточно слабый, так как практически не отражает время выполнения задачи.
3. Метод -уровня. С помощью -уровня можно отразить различные степени выполнения задачи.

Для применения более сложных методов дефаззификации необходимо преобразовать нечеткую функцию. Для монотонной, непрерывной «четкой»функции принадлежности можно вычислить производную, тем самым определив новую выпуклую нечеткую функцию «время выполнения задачи». В случае, если нечеткая функция «выполнение задачи» задана в виде кусочно-линейной функции, то вычисление производной, даже в рамках программного обеспечения, будет простой задачей. Для нечеткой функции «время выполнения задачи» можно применить более сложные и распространенные методы дефаззификации:

1. Метод центра масс. Определяет математическое ожидание времени выполнения задачи.
2. Метод медианы. Определяет время, при котором равновероятно как задержка, так и раннее выполнение задачи.

После определения значения критерия можно проводить поиск назначений сотрудников на задачи, обеспечивающих оптимальное значение критерия. В общем виде процесс обработки информации представлен на рисунке:

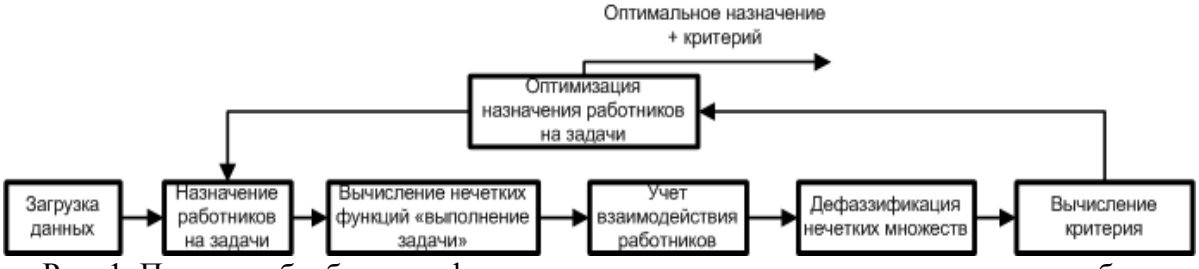


Рис. 1. Процесс обработки информации при решении задачи о назначении работников.

Предложенные методы и алгоритмы позволяют решать задачи определения времени выполнения отдельных задач наукоемкого проекта, с учетом неточности оценки требуемого времени экспертом, необходимости тратить время на взаимодействие работников и возможности выполнения задачи не целиком, а до определенных стадий. Предложена структура программной реализации разработанных методов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 18-00-00012 (18-00-00011) КОМФИ.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Судаков В.А., Титов Ю.П. Решение задачи определения времени выполнения работы группой сотрудников с помощью нечетких множеств // Открытое образование Т. 23. № 5. 2019 С. 74-82

2. Ротштейн А.П., Штовба С.Д. Влияние методов дефаззификации на скорость настройки нечеткой модели // Кибернетика и системный анализ. №5 2002 С. 169-176

Калмыкова М.А.
Соловьева И.П.

РАЗРАБОТКА МЕР СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрена роль и значение себестоимости в деятельности промышленного предприятия машиностроительной отрасли. Предложен комплекс мер по ее снижению с целью повышения эффективности функционирования АО «Ряжский авторемонтный завод».

Ключевые слова: *себестоимость, производственный процесс, промышленное предприятие, импортозамещение, издержки производства.*

Рассматривая себестоимость в качестве одного из критериев оценки эффективности производства, необходимо отметить, что она представляет собой объективную экономическую категорию, определяющую оптимум развития деятельности предприятия, который заключается в обеспечении достижения наибольших результатов при наименьших затратах.

Непрерывный технический прогресс позволяет промышленным предприятиям снизить себестоимость продукции. Оснащение новой техникой, совершенствование технологий, механизация, автоматизация производства, внедрение альтернативных видов материалов – все эти факторы в значительной степени влияют на уменьшение себестоимости продукции [3].

Снижение себестоимости происходит за счёт увеличения производительности труда. С ростом производительности труда сокращаются затраты труда на единицу продукции, вследствие чего уменьшается и доля заработной платы в общей сумме себестоимости. Также, увеличение производительности труда отражается на выработке.

Увеличение выработки может быть достигнуто за счёт:

1) изменения нормы выработки и расценки за выполняемые работы – в этом случае предприятие получает экономию на заработной плате рабочих. Обусловлено это тем, что за счет снижения производственных расценок соответственно снижается доля заработной платы в себестоимости продукции.

2) перевыполнения установленных норм без проведения организационно-технических мероприятий – из-за неизменности норм выработки и расценок величина затрат, относимая на зарплату в себестоимости продукции, не уменьшается, но с ростом производительности труда увеличивается объем производства, что позволяет экономить на других статьях расходов. Например, сокращение расходов на содержание производственных помещений и оборудования, содержание цехового и общезаводского аппарата, а также сокращение амортизации.

Таким образом, увеличение выпуска уменьшит долю цеховых и общезаводских расходов в себестоимости.

Важное значение в снижении себестоимости продукции имеет соблюдение режима экономии на всех участках производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Осуществление режима экономии на предприятии проявляется в уменьшении затрат материальных ресурсов на единицу продукции, сокращении затрат по обслуживанию производства, в ликвидации потерь от брака и других расходов.

Материальные затраты, в основном, занимают больший удельный вес в общем объёме себестоимости продукции, поэтому даже незначительная экономия материальных средств, при производстве продукции в целом по предприятию, может дать значительный эффект [5,6].

Так как предприятие имеет возможность влиять на величину материальных затрат с момента их заготовки, то рациональный выбор поставщиков сырья, материалов может влиять на себестоимость продукции. При заключении договоров, предприятию необходимо руководствоваться нормами и характеристиками материалов, соответствующих установленной спецификации, а также стремиться использовать сырьё и материалы, оптимальные по цене и качеству. Очень важно грамотно подойти к выбору поставщиков сырья и материалов, транспортных компаний и т.д.

Выбор оптимального варианта снижения себестоимости целесообразно провести на примере промышленного предприятия. В нашем случае это АО «Ряжский авторемонтный завод», производящий мусоровозы с боковой загрузкой, мусоровозы с задней загрузкой, контейнерные мусоровозы, транспортные мусоровозы, комбинированные дорожные машины и другое оборудование.

С момента образования Ряжский авторемонтный завод имеет нестабильную динамику развития. Причиной являются факторы внешне- и внутриполитической обстановки, конкурентная позиция на внешнем и внутреннем рынке, коньюктура рынка, качество производимой продукции и многие другие. Поэтому проблема снижения себестоимости продукции является одним из важных факторов эффективности функционирования исследуемого предприятия.

На нас взгляд, для достижения цели снижения себестоимости на Ряжском авторемонтном заводе решить следующие задачи:

- проводить постоянный мониторинг цен на комплектующие разных производителей для мусоровозов;
- провести анализ эффективности сбыта металлоотходов производства;
- проанализировать влияние роста производительности труда на сокращение затрат.

Проведем сравнительный анализ итальянских и болгарских поставщиков покупных изделий (гидравлики) (табл.1, 2).

Таблица 1 - Стоимость гидрораспределителей итальянского производства при сборке мусоровоза МК-3445-03 [1].

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена за единицу с НДС, руб.
ГидрораспределительVDM-07/ DDDDD/U4G	шт	1	23500
ГидрораспределительVD-10A/U8Q	шт	1	64135
ГидрораспределительVDM-07/DDDD/U4G	шт	1	20625
ИТОГО:		**3**	**108260**

Таблица 2 - Стоимость гидрораспределителей болгарского производства при сборке мусоровоза МК-3445-03 [2].

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена за единицу с НДС, руб.
Гидрораспределитель 2Р40	шт	1	3240
Гидрораспределитель 5Р40	шт	1	7400
Гидрораспределитель 4Р40	шт	1	6200
ИТОГО:		**3**	**16840**

Анализируя данные в таблице 1 и таблице 2, мы видим, что стоимость приобретения гидрораспределителей итальянского производства, применяемого в настоящее время на предприятии, на порядок выше.

Таким образом, разница в стоимости между покупкой итальянской гидравлики и болгарской очевидна – 91420 руб. Выпуск коммунальной и дорожной техники за 2019 г. составил 955 единиц, из них мусоровозов с задней загрузкой - 68 шт. Таким образом, упущенная возможность предприятия составляет 6 216 тыс. руб.

Таким образом, своевременно проведенный мониторинг позволил бы предприятию сэкономить внушительную сумму средств и использовать в других сферах деятельности завода [4].

Ещё одним направлением снижения себестоимости является реализация металлоотходов производства. Так как удельный вес металлоотхода в общем объёме листового металла составляет приблизительно 15%, то это количество необходимо учесть при составлении нормоведомостей и калькуляции затрат. Таким образом, мы исключим потери, обусловленные разницей в стоимости приобретённого металла, использованного на производстве.

Отходы делятся на деловые и неделовые. Ввиду того, что остаётся много неделового отхода, непригодного для производства, его можно реализовать в пунктах приёма металлолома. При уровне производства 2019 года количество неделового металлоотхода в месяц составляет в среднем более 30 тонн. Стоимость приёма неделовых металлоотходов за 1 кг составляет 13 руб. Положительный экономический эффект от сдачи неделовых металлоотходов в пункты приема металлолома составит 4 680 тыс. руб.

Имеет смысл рассмотреть варианты использования делового металлоотхода при производстве составных частей крупных узлов мусоровозов, что это принесло бы дополнительный экономический эффект.

Таким образом, анализ комплектующих для мусоровозов, использование металлоотходов производства и др. меры в совокупности приведут к сокращению себестоимости единицы продукции и дадут положительный экономический эффект предприятию.

Резюмируя результаты проведенного исследования, следует заметить, что суммарный положительный эффект от предложенных меры по снижению себестоимости продукции на машиностроительном предприятии АО «Ряжский авторемонтный завод» составил 10 896,6 тыс. руб в год.

ЛИТЕРАТУРА

1. Salami Italy Official [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.salami.it/en/22-direct-control-valves

2. Badestonst Hydraulic components [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydraulic-vlv.com/?cid=5

3. Барышева А. Инновационный менеджмент.–М.: «Дашков и Ко», 2012.– 84 с.

4. Баснукаев И.Ш. – «Финансовый анализ состояния предприятия: задачи и методы оценки используемых ресурсов», 2012 г.

5. Грузинов В.П., Грибов В.Д. «Экономика предприятия»: Учеб. Пособие, - 2 изд. – М.: «Финансы и статистика», 2014 г., 208 с.
6. Лебедев В.Г., Дроздова Т.Г., Кустарев В.П., «Управление затратами на предприятии», - СПБ: «Питер», 2015 г., - 592 с.

Нефедова Е.Е.
Евдокимов И.В.

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Явление глобализация, распространено до планетарного масштаба, оно достигло всех уровней человеческой деятельности, с участием как положительных, так и отрицательных эффектов. Современная форма глобализации появилась в конце холодной войны, когда геополитические перестройки навязали мировую взаимозависимость и быстрый ритм социальных изменений. Свободное движение капитала вовлекает все страны в глобальную конкуренцию, но в то же время делает их уязвим перед переселением, что приводит к потере рабочих мест.

Ключевые слова: *глобализация, социальная политика, переселения.*

Глобализация – это реальность современного мира, имеющая свои последствия и проявления, взаимосвязанные во всех человеческих уровнях: экономическом, социальном, политическом, культурном, научном, технологическом, экологическом, это необратимый и исторический процесс общественного развития, детерминированный множеством факторов, таких как технологии или рыночная экономика.

Термин имеет различное понимание, в зависимости от того, кто его определяет. Кембриджский словарь, раскрывает понятие глобализации как экономического эффекта, который заключается в увеличение объемов торговли во всем мире, особенно со стороны крупных компаний, производящих и торгующих товарами во многих странах; ситуация, в которой доступные товары и услуги, или социальные и культурные влияния, постепенно становятся похожими во всех частях мира.[1]

Эксперты из международного валютного фонда определяют это явление как «исторический процесс, являющийся результатом новаторства людей и технического прогресса; интеграции стран во всем мире, обусловленную прежде всего торговыми и финансовыми потоками, а также перемещением рабочей силы и информации (технологий) по всему миру» [2].

Один из бывших президентов всемирного банка Джеймс Вулфенсон считает, что глобализация это: «международный финансовый кризис и страх рабочих из развитых стран, что они потеряют свои рабочие места из-за более дешевых стран с ограниченными трудовыми правами».

Глобализация, как процесс имеет свои положительные стороны: высокую скорость сделок, наукоемкость, транснационализацию фирм, конкуренцию, обусловленную непрерывным развитие технического сектора. Все это приводит к тому, что фирмы становятся более приспособленными к тому что от них требуют клиенты. Отрицательные последствия глобализации заключаются в экономическом кризисе и разрыв между бедными и богатыми странами, возросшей географической мобильности, иммиграции, ослабление социальной системы, высокий уровень влияния со стороны СМИ.

С экономической точки зрения глобализация влечет за собой:

1. глобализацию спроса и предложения, расширение глобальной рыночной экономики;
2. мобильность капитала и расширение международного потока капитала за пределами высокоразвитых стран;
3. значительное увеличение доли переездов трудовых ресурсов стран;

4. тенденцию к концентрации капитала под влиянием транснациональных корпораций;

5. расширение экономических различий между странами;

6. региональную экономическая интеграция стран в различные структуры (ЕАЭС, АСЕА, ЕС, НАФТА и др.)

С политической точки зрения различают масштабы процесса глобализации в различных областях:

1. сдвиги в политическом поведении, обусловленные предоставлением прав иммигрантам и появление новых политических структур;

2. появление новых видов угроз и их глобальное распространение (терроризм, ядерное оружие, экологическая катастрофа)**;**

3. создание межправительственных организаций, таких как ООН, ВТО, ВОЗ, МОМ, G7 (G8) и др;

4. формирование глобальной системы правосудия (ЕСПЧ);

5. неравномерное распределение политической власти в мире, что приводит к нарушению правил из сверхдержав (США), «конкуренция является фактором дестабилизации отношений между цивилизациями, когда интересы становятся конкурентными и особенно когда давление оказывается со стороны политических сил».

С точки зрения культуры, науки и техники глобализация способствовала формированию**:**

1. единообразию культурного потребления (кино, книги, музыка);
2. формирование определенных групп, заинтересованных одними и теми же товарами/услугами (напитки, одежда, такси и т.д.);
3. компьютеризации и цифровизации всех сфер деятельности;
4. интернет-распространению информации;
5. введение стандартов качества во всех областях качества

С социальной точки зрения глобализация проявила себя по следующим направлениям:

1. Сформировала тенденцию к стандартизации потребления продукции. Уникальные потребности индивида подгоняются под стандартные потребности, если телефон, то именно с такими функциями, если новый аромат духов, то сразу массовое потребление. Вытеснение уникальных потребностей индивида стандартными в значительной степени упрощает рыночную и производственную деятельность.

2. Беспрецедентная мобильность людей – мир глобален, общее мировоззрение, единые стандарты в культуре, науке, технологиях, в еде и образе жизни привели к тому, что человек способен легко адаптироваться к жизни и труду в любой стране.

3. Отношения на больших расстояниях (виртуальные отношения)- внедрение интернет-технологий упростило общение во всех сферах нашей жизни и в деловой и в частной. Виртуальные отношения сняли проблему расстояния и времени. На электронное письмо мы получаем практически мгновенный ответ, а используя видео технологии в реальном времени получаем еще и эффект присутствия.

4. Повсеместность некоторых социальных проблем, таких как бедность, безработица, социальная изоляция и т.д., сделали их менее острыми для восприятия и упростили их решение. Не можешь найти работу в одной стране, то попытай счастья в другой.

Последствия глобализации в социальной сфере очень ярко проявились в трудовой миграции населения из одного государства в другое (между дочерними обществами одной и той же компании), что повлекло за собой создание новых потребностей, таких как создание транснациональной системы для трудящихся-мигрантов. Миграция рабочих из бедных стран в богатые создала группы мигрантов и резидентов требуя повторной замены гражданства и гражданских прав как основных прав человека в социальной политике.

Социальная миграция сформировала два потока миграции: из бедных стран в богатые в поисках социального благополучия и наоборот, от богатых к бедным для так называемого "социального туризма"

Все эти процессы требуют транснациональных решений и согласованных международных действий. Мировой социальная политика теперь работает не с бедными людьми, а с бедными странами, с перераспределением ресурсов и богатств между странами и группами государств и т.д. Государства вносят значительные суммы в региональные или глобальные фонды, а те, кто сталкивается с такие проблемы, как экономические, социальные, войны, стихийные бедствия, получают гранты из этих фондов.

В целом, глобализация – это позитивный процесс, который может стать ресурсом развития всего мира и, возможно, послужит началом процесса выравнивания стран по экономическому и социальному развитию.

В заключении следует отметить, что глобализация – это реальность современного общества, в котором события разворачиваются с молниеносной скоростью, вызывая в основном экономическую и социальную незащищенности. Это объективный процесс, происходящий на наднациональном уровне и приводящий как к положительным, так и к отрицательным результатам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Определение GLOBALIZATION в кембриджском словаре английского языка [Электронный ресурс]: сайт. Режим доступа: https://clck.ru/Lceaj

2. Многоликая глобализация. Культурное разнообразие в современном мире[Электронный ресурс]: сайт. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=25270096

3. Интервью и статьи о профессоре Стиглице [Электронный ресурс]: сайт. Режим доступа: https://www8.gsb.columbia.edu/faculty/jstiglitz/press

4. Глобализация в современном мире [Электронный ресурс]: сайт. Режим доступа: https://clck.ru/Lcecy

5. Потенциал и опасности глобализации [Электронный ресурс]: сайт. Режим доступа: https://clck.ru/LcedS

6. Экономика [Электронный ресурс]: сайт. Режим доступа: https://www.svoboda.org/a/24196008.html

Кирюхина А.А.
Клюева В.В.
Нефедова Е.Е.

СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА РАБОТНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Социальная защита персонала предприятия позволяет повысить эффективность его работы, добиться лояльности со стороны персонала и повысить мотивацию к труду именно в данной компании. Также внедрение системы дополнительной страховой защиты позволяет выиграть предприятию в конкурентной борьбе за высококлассных специалистов, поскольку сейчас большое внимание при выборе места работы уделяется именно дополнительным мерам социальной поддержки.

***Ключевые слова**: дополнительная социальная защита, денежная и не денежная формы.*

«Социальная защита персонала — это система мероприятий, связанных с предоставлением персоналу гарантий и компенсаций, дополнительных льгот, услуг и выплат социального характера, а также соблюдение безопасных условий труда, сохранения здоровья и трудоспособности человека» [2]. Помимо этого, социальная защита способствует стимулированию профессиональной деятельности, обеспечивает достойный уровень жизни работников.

Зарубежный опыт стран с развитой социальной сферой показывает, что система социальной защиты более результативна и эффективна, когда объединяет в одно целое свои организационно-правовые формы: социальное страхование, социальную помощь, социальное обслуживание. Это в значительной мере обеспечивает наиболее полное решение вопросов, связанных со страхованием персонала от профессиональных и социальных рисков и формирует условия, способствующие укреплению уверенности работников в защищенности своих трудовых прав.

Каждая компания, в зависимости от её размера и прибыли, формирует свою собственную систему социальной защиты. Независимо от этого, у каждой компании есть гарантированный блок, установленный для всех работников и регулируемый действующим законодательством. «В него входят:

1. минимальный размер оплаты труда;
2. обязательное страхование
3. ежегодный оплачиваемый отпуск,
4. компенсации (за работу в выходные и праздничные дни; возмещение вреда здоровью, связанный с неблагоприятными условиями труда; оплата командировочных расходов и др.);
5. оплата больничного листа;
6. выплата различных пособий (пособий работающим женщинам на период декретного отпуска, по временной нетрудоспособности, по беременности и родам и др.) [1].

Рассмотрим на примере двух крупных российских компаний ООО «1С» и ПАО “Ростелеком”, внедренные ими формы социальной защиты своих работников.

Фирма «1С» специализируется на продаже и внедрением продуктов «1С», поддержке и разработке компьютерных программ и баз данных делового и домашнего назначения.

Социальная защита сотрудников фирмы «1С» включает в себя не только базовые формы социальной защиты, которые гарантируются и регулируются законодательством, но и дополнительные. Дополнительный блок социальной защиты представлен в таблице 1, включает в себя перечень выплат, льгот и услуг социального характера.

Таблица 1 – Дополнительная социальная защита сотрудников фирмы «1С»

Денежная форма:	Не денежная форма
Компенсация проезда до работы	Бесплатное питание в столовой компании
Оплата парковки для личного транспорта сотрудников	Посещение спортивного зала компании
Возможность обучения и прохождения специализированных курсов по программированию и другим направлениям за счет фирмы	Посещение профильных мероприятий в различных городах России
ДМС сотрудников, а также скидки на ДМС для членов семьи	Предоставление на льготных условиях мест в дошкольных учреждениях
Предоставление новогодних подарков для детей сотрудников, не достигших 18- летнего возраста.	
Подарки от компании на день рождения, в связи с круглыми датами трудовой деятельности в виде билетов в театр и иные культурные заведения	
Годовые премии	

Как видно из таблицы, социальная защита работников компании «1С» достаточно обширна. Работодатель заботится не только о сотрудниках, но и о членах их семьи. Тем самым, обеспечивает их не только базовыми гарантиями, но и дополнительными бонусами, которые носят в большей мере мотивационный характер.

Компания «Ростелеком» является одним из крупнейших в России провайдером цифровых услуг и решений, который присутствует во всех сегментах рынка и охватывает миллионы домохозяйств, государственных и частных организаций. Формы социальной защиты, действующие в компании Ростелеком представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Дополнительная социальная защита сотрудников фирмы «Ростелеком»

Денежная форма:	Не денежная форма
Корпоративная пенсионная программа, средства для которой выделяются из фондов компании	Посещение спортивных мероприятий, льготные занятия в спортивных клубах
Система премирования	Предоставление летних путевок детям сотрудников в санатории и лагеря
Оплата проезда к месту работы	Наличие корпоративного университета, где сотрудники могут бесплатно проходить программы повышения квалификации или переобучения
Предоставление в пользование служебного транспорта	Посещение корпоративных праздников и спартакиад
Программы добровольного социального страхования	Предоставление для сотрудников корпоративных продуктов и сервисов по льготным ценам
Оплата мобильной связи сотрудников, в обязанности которых входят частые звонки	

Руководство компании «Ростелеком» стремится закрепить в сознании сотрудников идею о надежности и стабильности организации. Компания предлагает различные мероприятия для того, чтобы увеличить преданность и лояльность своих сотрудников, предоставляя различные формы социальной защиты.

Если проводить сравнение компаний мер дополнительной социальной защиты представленных выше, то следует отметить, что они имеют определенные различия. Каждая из этих компаний, разрабатывая собственную систему социальной защиты, стремится не только защитить и поддержать персонал, но и повысить за счет этого мотивацию работников к труду на благо своей компании.

Такие системы дополнительной социальной защиты сформированы и применяются не только компаниями «Ростелеком» и «1С». Наиболее часто встречающиеся социальные гарантии, предоставляемые компаниями России представлены на рисунке 1.

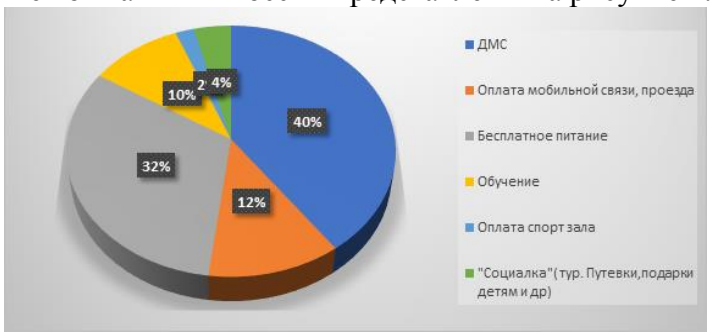


Рисунок 1 – Наиболее часто применяемые дополнительные социальные гарантии

Как видно на рисунке 1, наиболее часто работодатели включают в свои социальные программы добровольное медицинское страхование, бесплатное питание, оплату мобильной связи и проезда.

При всех неоспоримых достоинствах разработок компаниями мер для дополнительной социальной защиты следует отметить, что эти меры едины для всех категорий сотрудников, то есть и для молодых специалистов, и для сотрудников имеющих семью, и для сотрудников предпенсионного и пенсионного возраста. Такой подход, по мнению авторов, мало эффективен, поскольку не формирует у сотрудников ощущения адресности социальных мер.

Мировой опыт по разработке и применению мер дополнительной социальной защиты сотрудников показал, что большую эффективность принесут те программы, которые сформированы под каждую категорию сотрудников и на всем протяжении их трудовой деятельности изменятся вместе с изменением трудового и социального статуса сотрудника. Сотрудники компании знают, на какие меры социальной защиты они могут рассчитывать в случае заключения брака и рождения детей, и как компания поддержит их по достижению предпенсионного и пенсионного возраста. Все это позволит в большей степени мотивировать сотрудника к эффективной работе на благо компании.

Социальной защите работников современные компании как в России, так и зарубежом, уделяют большое внимание, поскольку многие наемные работники при устройстве на работу обращают внимание именно на эту составляющую. Поэтому работодателю помимо гарантированного блока социальной защиты, приходится вводить и финансировать дополнительные формы, рассматриваемые в качестве бонусов и формировать приверженность сотрудников к работе именно в этой компании.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Трудовой Кодекс РФ.- [Электронный ресурс]- // Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 года. - Режим доступа: http://online-zakon.ru/ (дата обращения: 12.03.2020)
2. Роик В. Социальная защита: содержание понятия // Человек и труд - 2000 - №11. с. 42 – 44
3. Руденкова Н. Социальный пакет для персонала (по материалам журнала "Расчет") // Служба кадров.- М., 2003

Савина Ю.А.
Судакова Г.Ю.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ.

В данной статье рассмотрены и проанализированы понятия «финансового результата», с точки зрения различных авторов, выявлены основные показатели: прибыль и рентабельность, а также значимость этих показателей при принятии решений для более эффективной работы организации и поддержания ее стабильного финансового состояния. Рассмотрены приемы и методы анализа финансовых результатов деятельности организации.

Ключевые слова: *финансовые результаты, анализ финансовых результатов, прибыль, рентабельность, методы анализа финансовых результатов.*

Анализ финансовых результатов деятельности организации играет существенную и важную роль в современном мире, а эффективность деятельности любой организации определяется на основе финансовых показателей, ключевыми из которых являются финансовые результаты ее деятельности. Именно поэтому в данной статье рассмотрены вопросы, связанные с основными финансовыми показателями деятельности организации и с существующими методиками проведения финансового анализа.

Опираясь на Законодательство Российской Федерации, следует подчеркнуть момент, который связан с разделением финансовых результатов деятельности организации на две части, таких как прибыль и убыток. Финансовый результат определяется как разность между доходами и расходами анализируемой организации. В том случае, когда величина доходов превышает сумму расходов, можно говорить о том, что данный экономический субъект получил прибыль. Если же наоборот, сумма расходов превышает сумму доходов, это свидетельствует о том, что организация имеет убыток [6].

Проанализировав множество различных литературных источников, можно сделать вывод, что мнения авторов в определении понятия «финансовый результат» расходятся. И

это подтверждает то, что в экономической науке существуют разногласия в определении времени возникновения и величины прибыли.

В связи с этим можно выделить следующие определения понятия «финансовый результат».

Так, например, О. В. Ефимова определяет финансовый результат деятельности как конечный результат (прибыль), которым может распоряжаться только сам собственник [2].

А в статье Е. С. Лукьяновой, говорится о том, что финансовые результаты - это, в первую очередь, заслуга организаций, и прибыль – это результат хорошей работы, внешних объективных и субъективных факторов, а убытки – результат низкой производительности или внешних негативных факторов, то есть в финансовых результатах отражается эффективность управления производством и инвестициями [4].

По мнению М. З. Пизенгольца и Г. М. Лисовича финансовый результат представляет собой разность выручки и затрат на ее получение и, как следствие, прибыль или убыток [3].

В качестве примера, можно привести также определение С. М. Бычковой и Д. Г. Бадмаевой. По мнению этих авторов финансовый результат представляет собой оценочный показатель, выражающий экономическую эффективность деятельности организации. Он определяется показателем прибыли или убытка, формируемым в течение календарного (хозяйственного) года [1] .

Анализ отчета о финансовых результатах позволяет проанализировать динамику всех показателей прибыли и определить влияние факторов, воздействующих на нее. Он помогает проанализировать показатели рентабельности в динамике и выявить резервы роста прибыли [5].

Для более полного понимания, что же такое прибыль, необходимо определить, что такое чистая прибыль.

Чистая прибыль или как ее еще называют нераспределенная прибыль – это конечный финансовый результат деятельности организации. Кроме того, она служит основным показателем для объявления дивидендов акционерам и источником средств, которые направляются на увеличение уставного и резервного капиталов, а так же для капитализации прибыли организации. Но не стоит забывать, что за счет чистой прибыли осуществляется финансирование различного рода мероприятий, например, по научно-техническому, социально-экономическому и другим направлениям развития организации, а также осуществляется увеличение фонда оплаты труда работников.

Прибыль является одним из главных показателей, но стоит обратить внимание и на еще один финансовый показатель – рентабельность. Это - относительный показатель, характеризующий интенсивность производства, за счет того, что отражает уровень прибыльности относительно периода, принятого за базовый. Если сумма выручки организации от реализации продукции достаточна не только для покрытия затрат на производство и реализацию, но и для образования прибыли, то данная организация считается рентабельной.

Отличие показателей прибыли от рентабельности заключается в том, что второй более полно отражает окончательные результаты деятельности. Именно соотношение прибыли и объема выполненных работ, характеризующееся уровнем рентабельности, позволяет оценить деятельность организации в отчетном году и сравнить с результатами предыдущих отчетных периодов, а также определить место анализируемой организации среди других, существующих в данной отрасли. Показатели рентабельности используют не только для оценки деятельности организации, но и как инструмент в проведении эффективной инвестиционной политики и политики в ценообразовании.

Как подчеркивалось раннее, у каждого автора свое понятие о финансовом результате деятельности организации и их мнения часто расходятся в выборе методик и методов поведения данного анализа. К основным из них можно отнести следующие:

– факторный анализ, который позволяет оценить влияние различных факторов на общий показатель;

−коэффициентный анализ показывает соотношение между отдельными показателями отчетности;

−горизонтальный анализ предполагает сравнение каждой позиции отчетности с предыдущим периодом;

−трендовый анализ предполагает определение тренда развития явления;

−вертикальный анализ позволяет определить структуру итогового показателя;

−сравнительный анализ дает возможность проанализировать значения отдельных показателей как внутри организации а также сравнить их со среднеотраслевыми данными.

Сегодня существует единая методология формирования финансовых результатов организации, которая определяется структурой «Отчета о финансовых результатах» в составе бухгалтерской финансовой отчетности, носящая нормативный характер. Данная методология предполагает один момент, который заключается в том, что структура компонентов, которые принимают участие в расчете прибыли, индивидуальна, т.е. каждая организация устанавливает ее самостоятельно. Все это фиксируется, как правило, в учетной политике и отражается во внутренних отчетах, которые также разрабатываются ею самостоятельно.

Существует определенная специфика работы каждой организации, поэтому в соответствии с ведением хозяйственной деятельности разрабатывается собственная методика расчета финансового результата и внутренняя отчетность.

На основе международных стандартов при анализе финансовых результатов анализ прибыли базируется на делении всех расходов на переменные и постоянные с обособлением категории маржинального дохода. Безусловно, на финансовый результат влияет множество различных факторов, анализ которых в зарубежных странах осуществляется с помощью использования маржинального анализа. У каждой методики есть свои преимущества и недостатки, и эта методика не является исключением. Однако, ее преимущество заключается в том, что она учитывает взаимосвязь элементов модели, что обеспечивает более точное исчисление влияния факторов и, следовательно, более высокий уровень планирования и прогнозирования результатов [7].

Подводя итог выше сказанному, хотелось бы еще раз обратить внимание на то, что существует множество различных трактовок понятия «финансовый результат», основными показателями которого являются различные показатели прибыли и рентабельности. Однако, стоит понимать, что между этими показателями есть различие, заключающееся в том, что рентабельность более полно отражает окончательные результаты деятельности организации, а анализ финансовых результатов играет большую роль в успешном функционировании предприятия и его стабильном финансовом состоянии в условиях конкуренции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бычкова С. М., Бадмаева Д. Г. Бухгалтерский учет и анализ: учеб. пособие. / С. М. Бычкова, Д. Г. Бадмаева. – СПб.: Питер, 2015. – 512 с.;

2. Ефимова О. В. Финансовый анализ: современный инструментарий для принятия экономических решений: учебник / О. В. Ефимова. – М.: Омега-Л, 2016. – 351 с.;

3. Лисович Г. М. Бухгалтерский финансовый учет в сельском хозяйстве: учеб. – 2-е изд. испр. и доп. / Г. М. Лисович. – М.: Вузовский учебник, 2015. – 288 с.;

4. Лукьянова Е.С. Сущность финансовых результатов деятельности предприятия // Молодой ученый, 2015. - №11.3. – С. 13-15;

5. Медведева Т. А. Финансовое регулирование показателей деятельности предприятия // Вестник, 2019. – №1. – С. 61-65;

6. Сигидов Ю. И., Ясменко Г. Н. Развитие методики бухгалтерского учета финансовых результатов сельскохозяйственных организаций: монография. / Ю. И. Сигидов, Г. Н. Ясменко. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 118 с.;

7. Шатахина Ю. И., Зинько М. А. Организационная модель анализа эффективности финансовых результатов предприятий газовой отрасли // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ», 2016. – Том 8. №6.

Федина С.Н.
Литвинова И.В.

РАЗВИТИЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

В данной статье рассмотрено, что из себя представляет бюджетирование, какое значение данной системы имеет для управления предприятием. Бюджетирование способствует сокращению нерационального использования всех финансовых средств предприятия путём планирования хозяйственных операций, финансовых и товарно-материальных потоков и контролем за их осуществлением.

Ключевые слова: *бюджетирование, процесс бюджетирование, бюджетный регламент.*

Наступившие в последние годы структурные, имущественные и правовые изменения в отечественной промышленности для дальнейшего развития предприятий требуется особое внимание к повышению финансово-экономической эффективности с помощью регулирования всех подразделений на достижении количественного, конечного результата. В связи с этим предприятия должны разработать детально план стратегического развития, в котором будут подробно указаны цели и пути развития предприятия, а также возможные прогнозы отклонения от плана. Для определения подобных факторов и служит бюджетирование.

Бюджетирование – это процесс планирования, управление координации, контроль и анализ бюджета. Составление бюджетов, или бюджетирование, является составной частью управленческого бухгалтерского учёта и финансового менеджмента.

Бюджетирование преследует следующую цель: создание качественного информационного потока, необходимого для эффективного оперативного управления ресурсами предприятия, существующего в рамках единой информационной среды внутри предприятия.

Процесс формирования бюджетов является главным элементом общего процесса планирования финансово-хозяйственной деятельности предприятия и часто бюджеты составляются на год, где в свою очередь разбиваются на кварталы и месяцы.

Деятельность предприятия не ограничена одним видом бюджета, одновременно на предприятии может разрабатываться несколько бюджетов, различных по продолжительности бюджетного периода, поэтому на предприятиях используется сводный бюджет, представляющий собой бюджет по всему предприятию в целом, состоящий из операционных, финансовых и инвестиционных бюджетов.

Финансовый бюджет фиксирует источники финансовых средств и направления их использования в будущий период.

Операционный бюджет отражает операции, планируемые на будущий год для отдельной функции предприятия.

Инвестиционный бюджет отражает принятые руководством долгосрочные капитальные и финансовые вложения.

Основной бюджет составляется на предстоящий год (квартал) в целом по предприятию и ЦФО, генерирующим доходам. Формирования элементов основного бюджета характеризуется следующими локальными бюджетами, которые формируются в процессе бюджетирования [2]:

1. Бюджет продаж;
2. Бюджет производства;
3. Бюджет прямых материальных затрат;
4. Бюджет закупок материальный ресурсов;
5. Бюджет прямых расходов на оплату труда;
6. Бюджет общепроизводственных расходов;

7. Бюджет коммерческих расходов;
8. Бюджет управленческих расходов;
9. Бюджет доходов и расходов;
10. Бюджет движения денежных средств;
11. Бюджет по балансовому листу.

В результате получения основного сводного бюджета необходимо провести оценку и корректировку взаимосвязанных этапов бюджетов, которые определяются факторами [4]:

- бюджет производства и бюджет производственных запасов друг на друга влияют, вследствие чего их необходимо последовательно согласовывать;
- бюджет доходов и расходов имеет двустороннюю связь между бюджетом движения денежных средств. Из Отчёта о финансовых результатах (ОФР) в БДДС идут данные о «расходах на период», из БДДС в ОФР идут результаты расчёта процентных выплат;
- ББЛ и БДДС «перепроверяют» друг друга по расчётам земных средств, остатка товарных запасов и т.д.

Для каждого предприятия построения финансового планирования, а также методы необходимые для достижения данных планов и повышения эффективности работы является уникальным.

Процесс внедрения бюджетирования на предприятии включает в себя следующие этапы [3]:

1. Определение целей и задач системы бюджетирования;
2. Формирование финансовой структуры предприятия;
3. Определение форм бюджетов и перечня бюджетных показателей;
4. Разработка документов, регламентирующих процесс бюджетирования;
5. Внедрение системы бюджетирования.

На первом этапе оценивается текущее состояние структуры и системы управления предприятия, анализируется эффективность существующей системы управления финансовыми потоками, оперативности предоставления и достоверности информации [6].

На втором этапе внедрения системы бюджетирования формируется финансовая структура предприятия. Данная структура будет являться основным элементом распределения ответственности и полномочий [5].

На третьем этапе внедрения системы бюджетирования осуществляется разработка форм бюджетов.

На данном этапе определяется следующая информация:

- наименование бюджета;
- центры ответственности по данному бюджету;
- бюджетные показатели;
- период планирования.

На четвертом этапе происходит разработка необходимых документов нормативно-методического обеспечения системы бюджетирования, которыми будут руководствоваться участники бюджетного процесса предприятия.

Сам процесс внедрения бюджетирования подразумевает её настройки, тестирования и пробную эксплуатацию. Работа заданных алгоритмов системы проверяется в процесс тестирования.

В процессе пробной эксплуатации определяются недостатки или всевозможные ошибки в системе и принимаются необходимые меры для устранения проблемы. Когда пробная система завершена и всевозможные ошибки устранены, систему вводят в эксплуатацию.

Для того, чтобы устранить необходимо осуществлять контроль над соответствием форм бюджетов, предоставляемых подразделениями, и форм, утверждённых бюджетным регламентом экономического субъекта [1].

Бюджетный регламент – это неотъемлемая часть управления документацией и его наличия результата успеха или улучшения функционирования.

При составления бюджетного регламента учитываться специфика работы экономического субъекта, объёмы произведённой продукции, масштабы деятельности, его штат сотрудников, перечень проделанных работ или оказываемых услуг, а также цели экономического субъекта на перспективу, однако возникает ряд проблем при его формировании.

Исходя из совокупности всех ранее вышеперечисленных и упомянутых факторов можно сделать вывод, что внедрение процесса бюджетирования позволит формировать управленческую информацию для оценки результативности каждого процесса по достижению стратегических целей предприятия, способствует более объективному определению величины необходимых и понесённых затрат, повышению эффективности использования всех видов ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаева А.С.Аспекты современной трансформации бюджетов в коммерческих организациях // Молодой ученый. - 2017. - 13 апрель - с. 221- 224;

2. Андреев, Р.Н. Экономическая сущность и принципы бюджетирования / Современные тенденции развития науки и технологий. 2018. № 3-11 (24). С. 36-38;

3. Габдуллина, Г.К., Зиннурова, Ф.М. Понятие и сущность бюджетирования на предприятии, виды и содержание бюджетов / Современное общество и власть. 2017. № 2 (12). С. 163-168;

4. Егоренко А.А., Магомедова Э.Г., Тельнова Н.Н. Бюджетирование как основа организации финансов предприятия // Экономика и социум - 2017. - № 1- 2. с. 1618-1621;

5. Тажитдинов И.А., Закиров И.Д. Методические аспекты разработки подходов к бюджетированию, основанному на принципах программно-целевого и проектного управления // В книге: Стратегическое планирование и аудит социально-экономического развития региона. Москва, 2012. С. 183-192;

6. Щиборщ К.В. Бюджетирование деятельности промышленных предприятий России/ К.В. Щиборщ. – М.: ПРИОР, 2005. - 219 с;

Литвинова И.В.
Бородкина А.А.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ООО «ЗАВОД ТОЧНОГО ЛИТЬЯ»

В данной статье рассмотрено понятие финансовых ресурсов предприятия, представлена диаграмма структуры капитала ООО «Завод точного литья» и даны краткие характеристики общего финансового положения предприятия с вытекающими рекомендациями по повышению эффективности использования собственного капитала.

***Ключевые слова**: финансы предприятий, финансовые ресурсы, капитал, коэффициент автономии, коэффициент краткосрочной задолженности.*

Актуальность темы формирования и эффективного использования финансовых ресурсов заключается в том, что от их состояния и наличия зависит возможность и эффективность функционирования самого предприятия.

На данный момент предприятия для извлечения максимальной прибыли участвуют во множестве общественных отношений, основная часть которых относится к финансам.

Финансы предприятий — совокупность общественных отношений, складывающихся в процессе формирования, распределения и использования финансовых ресурсов.

Так, Ковалёва Т. М. понимает под финансовыми ресурсами «всю совокупность денежных средств, которые потенциально могут быть использованы и используются для осуществления финансовой деятельности и выполнения финансовых операций» [1, 78]. В свою очередь, Кабанцева Н. Г. считает, что «финансовые ресурсы — это совокупность денежных средств и других активов, которыми располагают хозяйствующие субъекты, используемые источником развития производства, удовлетворения потребностей социума и функционирования сферы обращения» [2, 208].

Согласно позиции М. В. Романовского, финансовые ресурсы представляют собой источники денежных средств, накапливаемые организацией для образования активов с целью осуществления необходимых видов деятельности за счёт собственных доходов, накоплений, капитала и за счёт различного вида поступлений [3, 101].

Финансовые ресурсы являются ещё и макроэкономическая категорией, содержание которой определяется условиями материально-финансового баланса экономики. Равенство доходов и расходов финансовых ресурсов свидетельствует о том, что покрыт платёжеспособный спрос предприятий и организаций, формируемый в результате финансирования затрат на развитие национальной экономики и функционирование непроизводственного сектора [11, 64].

Уставный капитал при создании организации, предприятия является источником приобретения основных средств, оборотных и нематериальных активов. Необходимые условия для осуществления предпринимательской деятельности создаются как раз за счёт уставного капитала. Также он представляет собой ту сумму средств, которая предоставлена собственником для обеспечения уставной деятельности организации.

Материальные и нематериальные активы, а также денежные средства могут быть вкладами в уставный капитал предприятия в момент его создания.

Обязательным условием успешной хозяйственной деятельности предприятиях в рыночных условиях экономики является самофинансирование. Это полная окупаемость затрат по производству продукции и расширению производственно-технической базы предприятия. Принцип самофинансирования подразумевает полное покрытие своих текущих и капитальных затрат за счёт собственных источников.

Также в условиях временной недостаточности средств потребность в таковых может обеспечиваться за счёт заёмных финансовых ресурсов.

Итак, собственные средства являются главным козырем в финансовых в финансовых взаимоотношениях предприятия со всеми остальными персонажами рынка. Они вносят прямой вклад в финансирование стратегических потребностей предприятия. Однако не следует занижать роль и заёмных средств, которые необходимы предприятию в то время, когда колебания потребностей в финансовых ресурсах и их истинное наличие не совпадает.

Чтобы управлять финансами на профессиональном уровне, неизбежно потребуется глубокий анализ, который позволил бы наиболее точно оценить неопределённость ситуации с помощью количественных методов исследования.

В процессе анализа необходимо:

1) изучить динамику источников формирования капитала предприятия или организации, а также состав и структуру;

2) установить факторы, влияющие на изменения их величины;

3) определить стоимость отдельно взятых источников привлечения капитала, просчитать его средневзвешенную цену, а также выявить факторы изменения средневзвешенной цены;

4) дать оценку уровню финансового риска (соотношение собственного капитала и заёмного).

Капитал представляет собой средства, которыми располагает субъект хозяйствования для осуществления своей деятельности, имеющей цель — получение прибыли.

Капитал предприятия формируется и за счёт собственных (то есть внутренних) источников, и за счёт заёмных (то есть внешних) источников. Так как капитал формируется

разными источниками, в процессе анализа целесообразно оценить роль каждого источника и произвести сравнительный анализ.

Что касается финансовых ресурсов ООО «Завод точного литья», рассмотрим на диаграмме капитала предприятия.



Рисунок 1. Структура пассивов организации ООО «Завод точного литья» на 31 декабря 2019 г.

Коэффициент автономии, характеризующий степень зависимости организации от заёмного капитала, говорит об оптимальной величине собственного капитала (58% в общем капитале организации).

По коэффициенту краткосрочной задолженности видно, что за рассматриваемый период (с 31 декабря 2017 г. по 31 декабря 2019 г.) доля краткосрочной задолженности уменьшилась на 62,5%.

Показатели финансового положения организации, имеющие *положительные* значения:

— хорошее соотношение активов по степени ликвидности и обязательств по сроку погашения;

— нормальная финансовая устойчивость по величине собственных оборотных средств.

Показателем, *негативно характеризующим* финансовое положение организации, является следующий – отрицательная динамика собственного капитала относительно общего изменения активов организации.

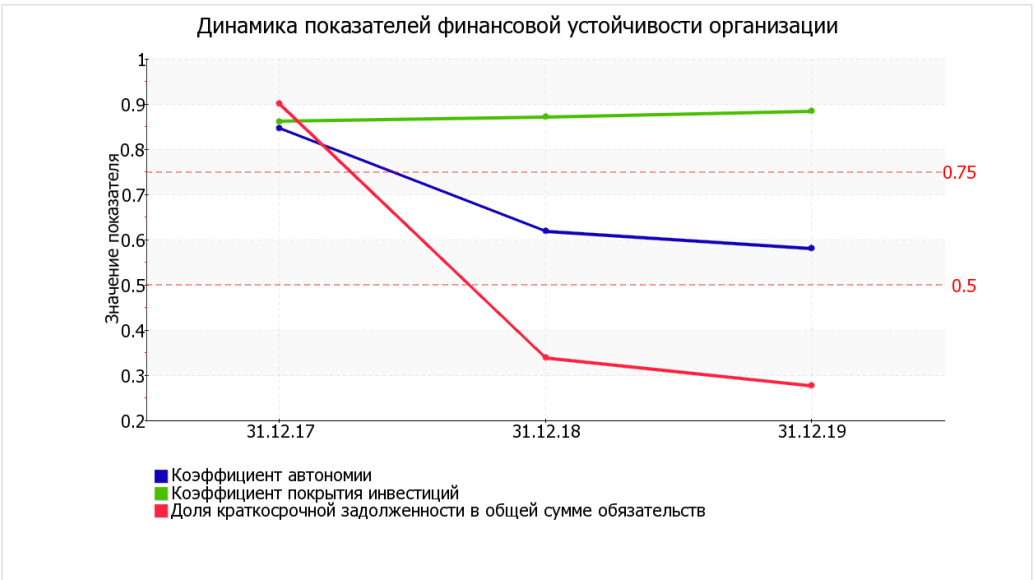


Рисунок 2. Коэффициенты финансовой устойчивости ООО «Завод точного литья» за 2017-2019 гг.

Так как значения коэффициентов ликвидности предприятия на всём рассматриваемом промежутке времени сильно завышены, это может свидетельствовать о неоправданно высоких объёмах свободных денежных средств, которые можно было бы использовать для развития предприятия.

Поэтому для лучшего использования собственного капитала организации рекомендуется расширение производства путём приобретения здания трубного завода, а также внедрением новых станков (горизонтально-расточного станка мод. 2А620Ф3-К с комбинированной системой управления; вертикального токарно-фрезерного обрабатывающего центра мод. HONOR SEIKI VL-86CM; приобретение консольно-фрезерного широкоуниверсального станка мод. FU450MRApUG). Всё это повысит эффективность использования собственного капитала ООО «Завод точного литья».

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалёва Т. М. Финансы, денежное обращение и кредит: учебник / Т. М. Ковалёва; под общ. ред. Т. М. Ковалёвой, — КНОРУС, Москва, 2016. — 168 с.

2. Кабанцева Н. Г. Финансы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. Г. Кабанцева. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. — 348 с.

3. Романовский М. В. [и др.] Финансы в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / под редакцией М. В. Романовского, Н. Г. Ивановой. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 305 с.

4. Мазурина Т. Ю. Финансы организаций (предприятий): Учебник / Т. Ю. Мазурина, Л. Г. Скамай, В. С. Гроссу. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. — 528 с.

5. Савицкая Г. В. Теоретические основы анализа хозяйственной деятельности: учеб. пособие / Г.В. Савицкая. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 217 с.

6. Одинцов В. А. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учеб. пособие для нач. проф. образования / В. А. Одинцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Академия, 2017. — 252 с.

7. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / Г.В. Савицкая. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 378 с.

8. Барышникова Н. С. Финансы организаций (предприятий): Учебное пособие / Н.С. Барышникова. — СПб.: Просп. Науки, 2016. — 320 с.

9. Кузнецова Е. И. Деньги, кредит, банки: учебник / Е. И. Кузнецова. — Москва: КНОРУС, 2018. — 306 с.

10. Екимова К. В. Финансы организаций (предприятий): Учебник / К. В. Екимова, Т. В. Шубина. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 375 с.

11. Герасименко, В. П. Финансы и кредит: Учебник / В. П. Герасименко, Е. Н. Рудская. — М.: НИЦ ИНФРА-М, Академцентр, 2016. — 384 с.

СЕКЦИЯ «АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА»

Стрыгин С.В.
Коченов К.И.

РАЗРАБОТКА СУВЕНИРНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ТЕМУ ИСТОРИИ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА

В результате разработки проекта произведен теоретический анализ, подготовлен комплект компьютерных моделей T-FLEX, выполнено краеведческое исследование, разработаны образцы сувенирной продукции на тему участия Рязанского региона в освоении космоса.

Ключевые слова: *макетирование, история освоения космоса, сувенирная продукция.*

Имена многих рязанцев – основоположников целых научных направлений, знаменуют эпоху в отечественной и мировой науке: основоположник теоретической космонавтики К.Э. Циолковский, генеральный конструктор, академик, один из создателей ядерного щита нашей державы В.Ф. Уткин. Гордостью и славой земли русской стали космонавты

В.В. Аксенов, Г.М. Стрекалов. Широкой аудитории известна жизнь и деятельность таких мыслителей как К.Э. Циолковский, который долго жил и творил в г. Калуга, и Н.Ф. Фёдоров, который некоторое время работал в г. Боровск Калужской области. При этом оба этих философа-мыслителя родились на Рязанской земле: Циолковский – в с. Ижевское Спасского района, а Фёдоров – вблизи с. Ключи Сасовского района.

Разработаны образцы сувенирной продукции на тему участия Рязанского региона в освоении космоса: макет [1] новой достопримечательности города Рязани, а также – барельеф Н.Ф. Фёдорова (рис. 1).

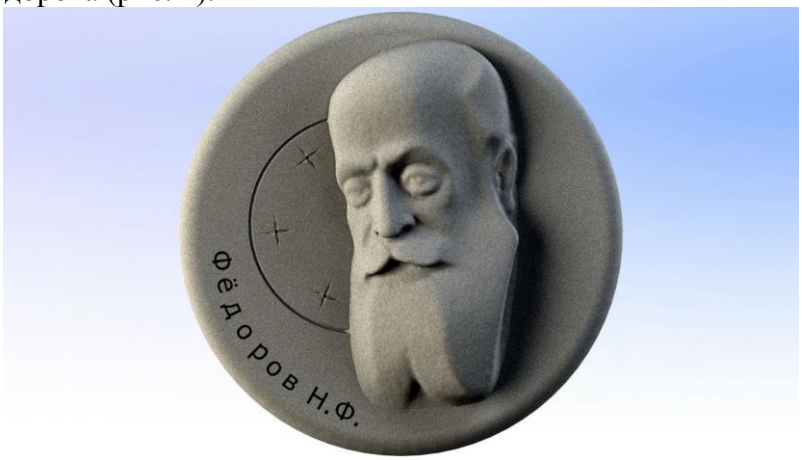


Рисунок 1 – Компьютерная модель барельефа Н.Ф. Фёдорова [2]

За основу компьютерной модели был взят барельеф из гипса работы рязанского скульптора Владимира Дубова (рис. 2).

При разработке барельефа использовалось 3D-сканирование, дополнительно в среде T-FLEX [3, 4] выполнялось создание утопленного в дисковой основе барельефа надписи и изображений дуги, трёх звезд.

В результате разработки проекта произведен теоретический анализ, подготовлен комплект компьютерных моделей T-FLEX, выполнено краеведческое исследование.



Рисунок 2 – Исходная для компьютерная модели барельефа Н.Ф. Фёдорова скульптура

ЛИТЕРАТУРА

1. Епишкин В.О. Разработка макета монумента-символа на тему участия рязанского региона в освоении космоса / В.О. Епишкин, Р.Ю. Колосов, С.В. Стрыгин // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XVII межвузовской научно-технической конференции./ Под ред. Платонова А.А., Бакулиной А.А. – Рязань: ООО «Рязаньпроект», 2019. — СС. 476-477.

2. Bas-relief of N. F. Fedorov (based on the work of the sculptor Vladimir Dubov, Ryazan) | 3D CAD Model Library | GrabCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://grabcad.com/library/bas-relief-of-n-f-fedorov-based-on-the-work-of-the-sculptor-vladimir-dubov-ryazan-1, свободный, (дата обращения 13.04.2020).

3. Основы T-FLEX CAD. Двухмерное проектирование и черчение. Руководство пользователя [Текст]. – М: ЗАО «Топ Системы», 2015. – 967 с.

4. T-FLEX CAD: Трехмерное моделирование. Руководство пользователя [Текст]. – М: ЗАО «Топ Системы», 2014. – 857 с.

Лощинин Н.В.
Анучин Н.В.
Галицына С.Н.
Дёмин А.В.

ОБ УРАВНЕНИИ ДВИЖЕНИЯ МАШИННОГО АГРЕГАТА С АСИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ОТНОСИТЕЛЬНО НОРМИРОВАННОЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Осуществлено аналитическое исследование приведённых движущего момента и обобщённого момента сил сопротивления, приложенных к звеньям агрегата в его начальном движении без традиционных упрощающих предположений о его силовых и инерционных параметрах.

Ключевые слова: *уравнения движения машинного агрегата, нелинейная динамика машин, динамика привода с асинхронным двигателем.*

Введение. Цели работы:

1) показать целесообразность представления уравнения движения машинного агрегата с асинхронным двигателем относительно его нормированной кинетической энергии и с правой частью, равной приведённому моменту сил, развиваемых агрегатом в начальном движении в смысле Н.Е. Жуковского;

2) выполнить аналитическое исследование приведённых к входному валу исполнительного механизма движущего момента и обобщённого момента сил сопротивления, приложенных к звеньям агрегата в его начальном движении без традиционных упрощающих предположений о его силовых и инерционных параметрах;

3) отметить условность названия последнего момента и дать его физическую интерпретацию.

Такое исследование необходимо, например, для изучения поведения возможных режимов движения агрегата в целом, в частности, периодических устойчивых режимов как практически реализуемых и выяснении условий их существования методами качественной теории дифференциальных уравнений с целью разработки методики их нахождения с любой наперёд заданной точностью.

Построение модели. Для широкого класса машинных агрегатов приведённые момент инерции масс звеньев и момент сил полезного сопротивления являются функциями положения звена приведения,

$$J = J(\varphi), \quad M_C = M_C(\varphi).$$

Для определённости, в качестве такой системы рассмотрим машинный агрегат с жёсткими звеньями, голономными, стационарными двусторонними связями, редуктором из круглых зубчатых колёс и кривошипно-ползунным исполнительным механизмом, кривошип которого принят за звено приведения. Его схема представлена на рис. 1.

Уравнение движения рассматриваемого машинного агрегата, получаемое из уравнений Лагранжа второго рода [1], обычно записывают относительно угловой скорости ω кривошипа OA в виде

$$J(\varphi)\omega\frac{d\omega}{d\varphi}+\frac{\omega^2}{2}\frac{dJ(\varphi)}{d\varphi}=M_{\Pi}(\varphi,\omega) \qquad (1)$$

где

$$M_{\Pi}(\varphi,\omega)=M_{Д}(\omega)i_0-M_C(\varphi) \qquad (2)$$

– приведённый момент действующих сил;

$$i_0=\omega_1/\omega \qquad (3)$$

– передаточное отношение от вала двигателя к валу кривошипа, реализуемое редуктором;

$$J(\varphi)=J_0+J_1\left(\sin\varphi+\frac{\lambda\sin 2\varphi}{2z}\right)^2 \qquad (4)$$

– приведённый момент инерции масс всех звеньев агрегата, где J_0 – приведённый момент инерции ротора двигателя, передачи и кривошипа,

$$\lambda=r/l,\ z=\sqrt{1-\lambda^2\sin^2\varphi},\ J_1=mr^2, \qquad (2)$$

m – масса поступательно движущихся частей механизма (ползуна).

Известно, что при исследовании переходных режимов в электромеханических системах с асинхронным двигателем, в отличие от систем с двигателем постоянного тока, можно пренебречь электромагнитными переходными процессами и пользоваться всегда статической характеристикой двигателя [1]. Это утверждение, естественно, оказывается более справедливым для предельных и, в частности, периодических режимов движения машинных агрегатов с трёхфазным асинхронным двигателем, реализуемым после истечения достаточно больших промежутков времени переходных процессов. Это даёт основание при исследовании динамики таких агрегатов пользоваться характеристикой двигателя, представляемой формулой Клосса [2,3]:

$$M_{Д}(s)=\frac{2M_K s_K s}{s^2+s_K^2}, \qquad (5)$$

где $s=1-i_0\omega/\omega_{1C}$ – скольжение ротора двигателя; ω_{1C} – его синхронная скорость; M_K – критический (максимальный) момент, развиваемый двигателем; s_K – критическое скольжение.

Уравнение движения (1) является нелинейным и, вообще говоря, не интегрируемым в квадратурах. Кроме того, часто применяемая в динамике машин замена переменных $T=J(\varphi)\omega^2/2$ привела бы уравнение движения к виду

$$\frac{dT}{d\varphi}=M_{Д}\left(\sqrt{\frac{2T}{J(\varphi)}}\right)-M_C(\varphi), \qquad (6)$$

в котором приведённый движущий момент оказался бы функцией двух переменных φ и T, что при $J(\varphi)\neq const$, в общем случае, приводит к существенной деформации как характеристики двигателя, так и областей двигательного, генераторного и тормозного режимов работы двигателя.

Поэтому с целью исследования возможных законов движения $\omega=\omega(\varphi)$ и, в частности, нахождения периодических режимов движения машинного агрегата, осуществим замену переменных

$$u=\frac{\omega^2}{2}, \qquad (7)$$

где $u = T/J(\varphi)$ – нормированная кинетическая энергия агрегата, то есть рассчитанная на единицу приведённого момента инерции в положении φ звена приведения. Её отличительная особенность в том, что она в явной форме не содержит ни угла поворота φ, ни кинетической энергии T системы, ни приведённого момента инерции $J(\varphi)$.

Если $\omega = \omega(\varphi)$ – угловая скорости ω звена приведения как один из режимов движения агрегата, то производная от нормированной кинетической энергии агрегата по углу поворота

$$\frac{du}{d\varphi} = \omega\frac{d\omega}{d\varphi} \tag{8}$$

есть угловое ускорение ε звена приведения в том же его положении φ. Действительно, по определению углового ускорения имеем

$$\varepsilon = \frac{d\omega(\varphi(t))}{dt} = \dot{\varphi}\frac{d\omega}{d\varphi} = \omega\frac{d\omega}{d\varphi} = \frac{du}{d\varphi}.$$

Уравнение движения (1) агрегата при этом преобразуется к виду

$$J(\varphi)\frac{du}{d\varphi} = M_{Д}(u) - M_{C}^{ОБ}(\varphi,u) \tag{9}$$

и может быть положено в основу исследования возможных режимов движения, и, в частности, периодических режимов движения агрегата.

Выясним динамический смысл правой части уравнения (9), заметив, что уравнение (1), из которого оно получено, можно также записать в форме условия динамического равновесия согласно принципу Даламбера-Лагранжа

$$M_{П}(\varphi,\omega) - J(\varphi)\omega\frac{d\omega}{d\varphi} - \frac{\omega^2}{2}\frac{dJ(\varphi)}{d\varphi} = 0,$$

или, с учётом (7) и (8), преобразовать к виду

$$M_{П}(\varphi,u) - J(\varphi)\frac{du}{d\varphi} - u\frac{dJ(\varphi)}{d\varphi} = 0.$$

Следуя Н.Е. Жуковскому [4], истинное движение агрегата в любом положении звена приведения можно разложить на два условных движения. Первое из них – начальное движение, происходящее с угловой скоростью, равной нулю, и угловым ускорением $\varepsilon = du/d\varphi$, равным действительному угловому ускорению звена приведения, и второе – перманентное с постоянной угловой скоростью ω, равной действительной мгновенной угловой скорости звена приведения в его положении φ. Таким образом, правая часть уравнения (9)

$$M(\varphi,\omega) = M_{Д}(u) - M_{C}^{ОБ}(\varphi,u)$$

выражает приведённый момент сил, развиваемый агрегатом в его начальном движении в смысле Н.Е. Жуковского.

2. Приведённый движущий момент. Приведённая к валу кривошипа ОА характеристика двигателя $M_{Д}(u)$ представляется композицией функций

$$M_{Д}(s)i_0 = \frac{2M_K s_K s}{s^2 + s_K^2} i_0;\ s = 1 - \frac{i_0\omega}{\omega_{1C}};\ \omega = \pm\sqrt{u},. \tag{10}$$

где берётся знак плюс для области двигательного и генераторного режимов работы двигателя, и знак минус – для области тормозного режима. В таблице 1 приводятся результаты аналитического исследования характеристики двигателя $M_{Д}(u)$. Они согласуются с итогами её табулирования, выполненными на компьютере для двигателя с фазным ротором 4 АНК 180 6УЗ по его каталожным данным [5]. График приведённого движущего момента $M_{Д}(u)$ изображён на рис. 2. Он состоит из двух однозначных ветвей,

примыкающих к точке (0; $M_Д^П$), где $M_Д^П$ – приведённый пусковой момент двигателя. Одна из них относится к двигательному и генераторному режимам, а вторая – к тормозному режиму. Через $D_u, Г_u, T_u$ обозначены участки характеристики $M_Д(u)$, соответствующие двигательному, генераторному и тормозному режиму работы двигателя соответственно, а через $u_{11}, u_{12}, u_{13}, u_{21}, u_{22}, u_{23}$ – её критические точки первого и второго порядка.

3. Свойства преобразований областей двигательного и генераторного, а также тормозного режимов двигателя плоскости $O\varphi\omega$ на соответствующие области плоскости $O\varphi u$. Присоединяя к (7) уравнение $\varphi = \varphi$, получим отображение $u = \omega^2/2$, $\varphi = \varphi$ плоскости $R^2 = \{(\varphi, \omega) \mid \varphi \in R, \omega \in R\}$ $R^2 = \{(\varphi, \omega) \mid \varphi \in R, \omega \in R\}$ на полуплоскость $R^2_{0+} = \{(\varphi, u) \mid \varphi \in R, u \geq 0\}$. В связи с этим рассмотрим его отдельно, для области двигательного и генераторного режимов, где $\omega \geq 0$, и для области тормозного режима, где $\omega < 0$.

Для каждого такого случая оно будет обратимым и вместе с ним можно рассматривать ему соответствующее обратное отображение:

$$\begin{cases} u = \dfrac{\omega^2}{2}, \omega \geq 0 [< 0], \\ \varphi = \varphi, \varphi \in R; \end{cases} \tag{11}$$

$$\begin{cases} \omega = \sqrt{2u}\ [\omega = -\sqrt{2u}, u \geq 0], \\ \varphi = \varphi, \varphi \in R. \end{cases} \tag{12}$$

Преобразования (11) и (12) взаимно-однозначно и непрерывно отображают области двигательного D_ω, генераторного $Г_\omega$, и тормозного T_ω режимов плоскости $O\varphi\omega$ на соответствующие одноимённые области плоскости $O\varphi u$:

$$\begin{cases} u \leq \omega \leq \omega_C = \dfrac{\omega_{1C}}{i_0}, \\ \varphi = \varphi, \varphi \in R; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq u \leq u_C = \dfrac{\omega_{1C}^2}{2i_0^2}, \\ \varphi = \varphi, \varphi \in R. \end{cases}$$

Таким образом, отображения (11) и (12) областей $D_\omega \leftrightarrow D_u$, $Г_\omega \leftrightarrow Г_u$, $T_\omega \leftrightarrow T_u$ осуществляется с сохранением их топологической структуры. Приведённый к валу кривошипа момент двигателя $M_Д(u)$ как композиция трёх функций является непрерывно дифференцируемой функцией нормированной кинетической энергии u на полуоси $0 \leq u < +\infty$.

Отмеченные обстоятельства существенно упрощают исследование возможных режимов движения агрегата и, в частности, позволяют при этом использовать свойства стандартной характеристики $M_Д(s)$ трёхфазного асинхронного двигателя.

4. Обобщённый момент сил сопротивления. Выражение

$$M_C^{ОБ}(\varphi, u) = \frac{dJ(\varphi)}{d\varphi} u + M_C(\varphi), \tag{13}$$

назовём обобщённым моментом сил сопротивления (см. рис. 3).

Отметим условность такого названия. В критических (стационарных) точках приведённого момента инерции $J(\varphi)$ масс звеньев агрегата $\dot{J}(\varphi) = 0$. В таких положениях звена приведения обобщённый момент сил сопротивления (9) совпадает с обычным приведённым к валу кривошипа моментом $M_C(\varphi)$ сил полезного сопротивления: $M_C^{ОБ}(\varphi, u) \equiv M_C(\varphi)$.

В промежутках изменения угла поворота φ, в которых за счёт перераспределения масс системы происходит увеличение [уменьшение] инерционных свойств системы $\frac{dJ(\varphi)}{d\varphi} > 0$ [$\frac{dJ(\varphi)}{d\varphi} < 0$], слагаемое $\frac{dJ(\varphi)}{d\varphi}u > 0[< 0]$ увеличивает [уменьшает] реально действующий момент сил полезного сопротивления.

При некоторых условиях, налагаемых на скорость $J(\varphi)/d\varphi$ изменения инерционных свойств системы, закон нагружения исполнительного механизма $M_C = M_C(\varphi)$ можно выбрать так, чтобы

$$M_C^{ОБ}(\varphi,u) = J(\varphi)/d\varphi \cdot u + M_C(\varphi) > 0$$

в области двигательного режима D_u, $0 \le u \le u_C$, $\varphi \in R$. В этом случае $M_C^{ОБ}(\varphi,u)$ в любом положении звена приведения оказывает тормозящее воздействие на движение системы, чем и оправдывается название «обобщённый момент сил сопротивления».

Для выполнения этого требования необходимо и достаточно, чтобы

$$\begin{cases} M_C^{ОБ}(\varphi,0) = M_C(\varphi) > 0, \\ M_C^{ОБ}(\varphi,u_C) = J(\varphi)/d\varphi \cdot u_C + M_C(\varphi) > 0; \end{cases} \varphi \in R,$$

и, кроме того, момент сил полезного сопротивления, совпадающий здесь с «начальным» или «пусковым» обобщённым моментом сил сопротивления, должен быть меньше приведённого пускового момента двигателя,

$$0 < M_C^{ОБ}(\varphi,0) = M_C(\varphi) < M_Д^{П} i_0, \varphi \in R.$$

Итак, должны быть выполнены условия:

$$\begin{cases} 0 < M_C(\varphi) < M_Д^{П} i_0, \\ \dfrac{dJ(\varphi)}{d\varphi} u_C + M_C(\varphi) > 0, \end{cases} \varphi \in R,$$

где точкой обозначена операция дифференцирования приведённого момента инерции $J(\varphi)$ по углу поворота φ.

Эта система может быть записана в равносильной форме

$$\begin{cases} 0 < M_C(\varphi) < M_Д^{П} i_0, \\ \dfrac{dJ(\varphi)}{d\varphi} > -\dfrac{M_Д^{П} i_0}{u_C} > 0, \end{cases} \varphi \in R. \qquad (14)$$

Физическая интерпретация первого из неравенств (14) очевидна: момент $M_C(\varphi)$ сил полезного сопротивления не имеет реактивный характер и обеспечивает запуск агрегата из любого положения φ звена приведения. Второе из неравенств (14) накладывает ограничение на скорость $\frac{dJ(\varphi)}{d\varphi}$ изменения инерционных свойств системы и, следовательно, на составляющую $\frac{dJ(\varphi)}{d\varphi}u$ обобщённого момента $M_C^{ОБ}(\varphi,u)$ сил сопротивления, обусловленную интенсивностью перераспределения масс системы в процессе движения.

Характер закона нагружения $M_C = M_C(\varphi)$ исполнительного механизма определяется спецификой технологического процесса, для осуществления которого предназначен агрегат. Наиболее типичные законы нагружения описаны в литературе по динамике машин [6].

Для машин, у которых время разбега и выбега мало по сравнению с общим временем движения, выбор двигателя обычно осуществляют из условия, чтобы средний момент сил

полезного сопротивления за полный цикл ξ изменения угла поворота, $\varphi_0 \le \varphi \le \varphi_0 + \xi,$ был равным приведённому номинальному моменту $M_H\, i_0$ двигателя

$$M_H\, i_0 = \frac{1}{\xi}\int_{\varphi_0}^{\varphi_0+\xi} M_C(\varphi)d\varphi \qquad (15)$$

Так, в случае закона нагружения $M_C(\varphi) = M_1 + M_2 \sin\varphi$ при $\xi = 2\pi$, $\varphi_0 = -\pi$ равенство (12) приобретает вид $M_H\, i_0 = M_1$.

Заключение. В итоге, обосновано представление уравнения движения машинного агрегата с асинхронным двигателем в форме (9) или, в более подробной записи,

$$J(\varphi)\frac{du}{d\varphi} = M_Д(u) - \left[\frac{dJ(\varphi)}{d\varphi}u + M_C(\varphi)\right].$$

– с правой частью, равной приведённому моменту сил, развиваемых агрегатом в его начальном движении в смысле Н.Е. Жуковского.

Осуществлено аналитическое исследование приведённых движущего момента и обобщённого момента сил сопротивления, приложенных к звеньям агрегата в его начальном движении без традиционных упрощающих предположений о его силовых и инерционных параметрах.

Дана физическая интерпретация условий, налагаемых на приведённый момент сил полезного сопротивления $M_C(\varphi)$ и на инерционные свойства агрегата, определяемые его приведённым моментом инерции $J(\varphi)$.

Полученные результаты могут заинтересовать специалистов по нелинейной динамике машин и применимы для факультативов и семинарских занятий по теоретической и прикладной механике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левитский Н.И. Теоретическая механизмов и машин. М.: Наука, 1990. – 592 с.

2. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода. М. Энергоиздат, 1981. 576 с.

3. Вешеневский С.Н. Характеристики двигателя в электроприводе М.: Энергия, 1977. 432 с.

4. Жуковский Н.Е. Сведение динамических задач о кинематической цепи к задачам о рычаге. Собр. соч., т.III, М.-Л. Гостехиздат, 1949. С. 334-384.

5. Кравчик А.Э., Шлаф А.М., Афонин В.И., Соболевская С.А. Асинхронные двигатели серии 4А (справочник). М.: Энергоиздат, 1982. 504 с.

6. Столярчук В.Ф., Рачинец Н.Ф., Гладьо В.М. Исследование движения машин, оборудованных электроприводом. Изд-во Львовского университета. 1972. 170 с.

Кирюшин И.Н.
Куранов А.С.
Шабанкин М.П.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

В статье описаны проведенные моторные испытания устройства для очистки отработавших газов (ОГ). Использование устройства оказывает влияние на изменение состава ОГ бензинового двигателя внутреннего сгорания – установлено снижение содержание диоксида углерода CO2 на 42%, содержание несгоревших углеводородов CHx в среднем на 36% при режиме холостого хода. При этом в отработавших газах присутствует свободный кислород O2 в количестве 9,4-9,7%. Однако при работе двигателя на средних и высоких оборотах наблюдается отсутствие подобного эффекта.

Ключевые слова: *автомобиль, двигатель внутреннего сгорания, токсичность отработавших газов, нейтрализатор, очистка выхлопных газов.*

Работа двигателей внутреннего сгорания (ДВС) оценивается целым комплексом эксплуатационно-технических показателей, среди которых эффективная мощность, удельная мощность и массогабаритные показатели, динамические качества, показатели топливной экономичности. В настоящее время, в связи с ускоряющимися процессами изменения климата на планете и увеличением роли автомобильного транспорта в этих процессах, на первый план выходят показатели токсичности отработавших газов (ОГ), т.е. количество выбрасываемых двигателем вредных веществ (оксиды азота, оксиды углерода, несгоревшие углеводороды, твердые частицы и др.). Это обусловлено как ухудшением экологической обстановки, так и ужесточением требований, предъявляемых к двигателям внутреннего сгорания современными экологическими стандартами.

Таблица 1 – Выбросы вредных веществ бензиновыми и дизельными двигателями

Вредные вещества	Выбросы вредных веществ [кг] на 1 тонну топлива, сжигаемого в бензиновом двигателе
оксиды азота NO_x	20
монооксид углерода CO	395
легкие несгоревшие углеводороды CH_x	34
оксиды серы SO_x	1,6
альдегиды, органические кислоты	1,4
твердые частицы	2

Отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания представляют собой сложную многокомпонентную смесь газов, паров, капель жидкостей и дисперсных твердых частиц.

Всего в ОГ двигателей внутреннего сгорания содержится около 280 компонентов, среди которых можно выделить продукты полного сгорания топлива (диоксид углерода CO2 и водяной пар H2O), вещества, образующиеся в результате термического синтеза из воздуха при высоких температурах (оксиды азота NOx), продукты неполного сгорания топлива (монооксид углерода CO, углеводороды CHx, дисперсные твердые частицы, основным компонентом которых является сажа), а также оксиды серы, альдегиды, продукты конденсации и полимеризации [1, 3]. Кроме продуктов сгорания топлива в ОГ присутствуют продукты сгорания смазочного масла и вещества, образующиеся из присадок к топливу и маслу. В незначительных количествах (1-2%) ОГ содержат водород H2 и инертные газы - аргон Ar и др.

Наиболее массовыми компонентами в ОГ являются атмосферный азот, диоксид углерода (углекислый газ), пары воды. На большинстве эксплуатационных режимов их суммарный объем в ОГ составляет 90-95%. Из этих основных компонентов лишь углекислый газ относится к слаботоксичным веществам, а остальные не являются токсичными.

Объёмная концентрация токсичных веществ в ОГ составляет всего 0,2-2 %. При этом около 80-95% от общей массы токсичных компонентов ОГ приходится на долю пяти основных компонентов: NOx, CO, CHx, альдегидов RCHO, SO2 [1].

Задача снижения токсичности ОГ двигателей внутреннего сгорания в настоящее время решается разными способами, но наибольшее распространение получил метод установки в выпускной системе дополнительных технических средств, обеспечивающих физико-химическую очистку ОГ, к которым относятся термические, каталитические, восстановительные и жидкостные нейтрализаторы, сажевые фильтры и др. [2]. Этот метод позволяет без значительного вмешательства в конструкцию двигателя обеспечить достаточно эффективную очистку ОГ от токсичных компонентов.

В то же время широкораспространённые современные устройства и системы очистки ОГ, применяемые на автомобильном транспорте, обладают рядом недостатков и не всегда обеспечивают требуемую эффективность очистки ОГ. В частности, известные каталитические нейтрализаторы ДВС очищают ОГ от монооксида углерода CO с

эффективностью до 0,2 % (по нормам ЕВРО-5). Это свидетельствует о недостаточной эффективности очистки ОГ от этого токсичного компонента. Указанные катализаторы сложны по конструкции, дорогостоящие в производстве из-за использования драгоценных металлов (родий, палладий, платина, серебро), соты катализатора засоряются и не подлежат ремонту и восстановлению в эксплуатации.

Для оценки эффективности использования устройства для очистки отработавших газов двигателя внутреннего сгорания проведены исследования на легковом автомобиле KIA Ceed JD Wagon 1.6 GAS AT 2WD, 2012 года выпуска. Пробег автомобиля на момент испытаний устройства составил 15198 км (Рисунок 1).

На данном автомобиле установлен бензиновый двигатель семейства Gamma с распределённым впрыском топлива объемом 1.6 литра мощностью 90 кВт при частоте вращения коленчатого вала n=6200 мин-1. Основные параметры данного двигателя приведены в таблице 2.

Исследования ОГ проводились в лаборатории Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета 5.07.2019 г. при следующих погодных условиях: температура окружающего воздуха 22 °С, относительная влажность воздуха 58%, атмосферное давление 744 мм ртутного столба.

При испытаниях контролировались частота вращения коленчатого вала двигателя автомобиля n, показатели содержания в ОГ монооксида углерода CO и несгоревших углеводородов CHx, чистого кислорода O2 и диоксида углерода CO2. Контроль вышеуказанных параметров осуществлялся с помощью газоанализатора «ИНФРАКАР-М» предприятия «Западприбор» (г. Москва). Свидетельство о поверке прибора №17408 выдано 24.09.2018г. действительно до 23.09.2019г.



Рисунок 1 – Автомобиль-носитель устройства для очистки отработавших газов

Таблица 2 – Основные технические и эксплуатационные параметры испытуемого двигателя

Параметр	**Значение**
Тип двигателя	Четырёхтактный, рядный
Рабочий объем	1591 $см^3$
Количество цилиндров	4
Количество клапанов	16
Диаметр цилиндра	77 мм
Ход поршня	85.4 мм
Привод ГРМ	цепь (DOHC)
Мощность кВт (л.с.)	90 (122) при 6200 $мин^{-1}$
Крутящий момент	154 Н·м при 5200 $мин^{-1}$
Степень сжатия	11
Тип топлива	Бензин АИ-95

Методика проведения экспериментальных исследований заключалась в определении контролируемых параметров двигателя без установки устройства и с установленным устройством по очистке отработавших газов ДВС. Испытания проводились при различных

значениях частоты вращения коленчатого вала двигателя. Показатели прибора снимались при установившемся режиме работы двигателя. Стоит отметить, что установка устройства проводилась в выпускной системе двигателя автомобиля без снятия штатных устройств очистки ОГ после штатного каталитического нейтрализатора. Целью такого способа установки устройства является проверка возможности улучшения показателей токсичности ОГ после прохождения ими по штатной выпускной системе. Результаты исследований приведены в таблице 3.

Стоит отметить, что всего было проведено три этапа экспериментального исследования. Первый этап проводился с целью проверки работоспособности испытываемого устройства и настройки оборудования. Однако, показатели, полученные на этом этапе, позволили установить работоспособность штатного каталитического нейтрализатора и момент его прогрева до рабочей температуры.

Полученные в результате исследования данные показали, что установка экспериментального устройства при режиме холостого хода двигателя снижает содержание в ОГ диоксида углерода CO2 на 42%, содержание несгоревших углеводородов CHx в среднем на 36%. При этом образуется свободный кислород O2, содержание которого составило 9,4-9,7% при нормативном значении равном 0.

При режимах работы двигателя на средних и высоких оборотах показатели токсичности ОГ двигателя на втором и третьем этапах были сравнимы с работой штатного каталитического нейтрализатора. Стоит отметить незначительное снижение содержания диоксида углерода CO2 и увеличение содержания монооксида углерода CO при режиме работы двигателя на высоких оборотах.

Таблица 3 – Показатели токсичности ОГ двигателя при экспериментальных исследованиях

№ режима	Частота вращения, мин$^{-1}$	Концентрация CO, %	Концентрация CH_x, ppm	Концентрация O_2, %	Концентрация CO_2, %
Этап 1. С устройством для очистки отработавших газов и непрогретым штатным нейтрализатором					
1	900 (XX)	0,01	047	5,8-6,3	10,75
2	2500	0,02	049	0,04	14,23
3	5000	0,04	049	0,08	14,8
Этап 2. Без устройства для очистки отработавших газов с прогретым штатным нейтрализатором					
1	900 (XX)	0,01	011-017	0	13,59
2	2500	0-0,01	017-021	0	13,59
3	5000	0,01	017	0	13,61
Этап 3. С устройством для очистки отработавших газов и прогретым штатным нейтрализатором					
1	900 (XX)	0-0,01	009	9,4-9,7	7,7-7,9
2	2500	0,01	019	0	13,57
3	5000	0-0,03	016-017	0	13,45

Снижение эффективности работы устройства по очистке отработавших газов ДВС на средних и высоких оборотах требует дополнительного исследования. По предварительным выводам это произошло из-за отсутствия синхронизации частоты вращения коленчатого вала исследуемого двигателя с генератором электрических импульсов экспериментального устройства. То есть при значительном изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя и объёмов отработавших газов, проходящих через выпускной трубопровод неизменного сечения, частота подачи электрических импульсов на индукционные катушки и разрядники остаётся неизменной, как и их производительность.

Выводы.

1. Проведенные моторные испытания устройства для очистки отработавших газов показали, что его использование оказывает влияние на изменение состава ОГ бензинового двигателя внутреннего сгорания;

2. Оснащение бензинового двигателя автомобиля KIA Ceed устройством для очистки отработавших газов позволило снизить содержание диоксида углерода CO2 на 42%, содержание несгоревших углеводородов CHx в среднем на 36% при режиме холостого хода. При этом в отработавших газах присутствует свободный кислород O2 в количестве 9,4-9,7%.

3. При работе двигателя на средних и высоких оборотах наблюдается отсутствие подобного эффекта. Требуется исследование причин снижения эффективости и доработка устройства для очистки отработавших газов для обеспечения его работоспособности во всём диапазоне частоты вращения коленчатого вала двигателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кульчицкий А.Р. Токсичность автомобильных и тракторных двигателей. Владимир: Изд-во Владимирского государственного университета, 2000. 256 с.

2. Патент на полезную модель РФ № 123463 от 3.07.2012 г. «Устройство для очистки выхлопных газов». М.: Роспатент, 2012, 22 с.

3. Отчёт по научно-исследовательской работе «Моторные испытания устройства для очистки отработавших газов двигателя внутреннего сгорания» / Марков В.А., Мягков Л.Л., Поздняков Е.Ф., Ефимова Л.С. М.:2019. 48 с.

Герасёв А.С.
Калинкин Д.С.
Кирюшин И.Н.
Макаров В.С.

ЛЁДОЗАЛИВОЧНАЯ МАШИНА «МОТОЛЁД»

Данная работа посвящена разработке прицепной лёдозаливочной машины с приводом от мотоблока.

Ключевые слова: *лёдозаливочная машина, хоккейная коробка, качественный лёд.*

В советские годы в городе Рязани было построено много хоккейных коробок, предназначенных для проведения досуга и оздоровительного катания населения районов и микрорайонов города. Заливкой льда занимались, как правило, не профессионалы, а энтузиасты из числа местных жителей, либо работники ближайшего ЖЭУ. Соответственно процесс заливки на этих коробках не был проработан, а качество льда оставляло желать лучшего.

В годы рыночной экономики большая часть таких сооружений, расположенных во дворах и скверах города, пришли в упадок, были разобраны и утрачены безвозвратно. Те коробки, которые «дожили» до наших дней, сохранились, как правило, благодаря усилиям небезразличных жильцов окрестных домов, либо постановке на баланс спортивных клубов и спортивных школ города Рязани. Однако проблемы заливки льда не только не были решены, но и усугубляются. Это связано с отсутствием финансирования на оплату холодной и горячей воды для заливки льда, электроэнергии для освещения территории, а также на содержание, ремонт и восстановление конструкции.

Лица, ответственные за содержание дворовых площадок города, не заинтересованы в качестве льда, который заливается только для бумажной отчётности, следовательно, катание на коньках не только не приносит удовольствия, но и может причинить вред здоровью. Соответственно проблема качества льда на дворовых катках стоит достаточно остро.

Профессиональная заливка, применяемая в ледовых дворцах и на крупных спортивных объектах, подразумевает использование высокотехнологичных и очень дорогих

лёдозаливочных комбайнов. Спортивной школе районного масштаба или объединению активных граждан не доступна возможность использования подобных машин, а, следовательно, заливка льда осуществляется «по-старинке» из шланга, подключённого к водопроводной трубе, либо пожарному гидранту методом веерного разбрызгивания. Такой способ не позволяет добиться нужной твёрдости льда и ровности его поверхности. Кроме того, упомянутые лёдозаливочные комбайны в силу своих габаритных характеристик не могут даже заехать внутрь коробок старой конструкции из-за отсутствия ворот необходимой ширины.

Мы разработали самоходную лёдозаливочную машину на базе мотоблока «Салют» (Рисунок 1), способную обеспечить качественную заливку льда на открытых катках любого размера и с шириной въезда от 800 мм.

Машина используется для первичной заливки льда на подготовленной твёрдой поверхности площадки или утрамбованной снежной подушке за счёт разбрызгивания воды тонкими струями при морозной безветренной погоде. После образования ледяной поверхности необходимо довести толщину льда до минимально допустимых значений: 8-10 см. Это достигается многократным проездом машины с установленным на неё устройством для выравнивания льда.

Данная технология позволяет при малых массо-габаритных характеристиках машины обеспечить высокое качество поверхности ледовой площадки.

Значительным преимуществом представленной машины является её разборная конструкция (Рисунок 2), позволяющая перевозить всю машину в разобранном виде на двух легковых автомобилях или на одном автомобиле типа ГАЗ-2752 Соболь.



Рисунок 1 – Общий вид лёдозаливочной машины с оператором

Потенциальными заказчиками и потребителями являются спортивные школы, в собственности которых находятся хоккейные коробки г. Рязани, а также торгово-развлекательные комплексы, желающие расширить спектр услуг. В связи с пропагандой здорового образа жизни мы надеемся, что количество доступных катков будет расти и, следовательно, будет расти спрос на подобную технику.



Рисунок 2 – Лёдозаливочная машина в разобранном виде.

Совместно с МБУ ДО ДЮСШ «Орион» г. Рязани в феврале 2020 года были проведены испытания разработанной лёдозаливочной машины на катке, расположенном по адресу г.

Рязань ул. Интернациональная, д.24 корп.1. По результатам испытаний было получено заключение о целесообразности внедрения машины для заливки хоккейной коробки.

Работы по дальнейшему совершенствованию машины заключаются в доработке распределительного устройства для обеспечения более равномерного распределения воды по обрабатываемой поверхности и в повышении производительности за счёт увеличения ширины захвата и объёма резервуара для воды.

Технология заливки и конструкция, отработанные на разработанной лёдозаливочной машине позволяют приступить к разработке машины на базе автомобиля ГАЗ-2752 Соболь или самоходного тракторного шасси Т-16М, что позволит значительно повысить производительность машины и увеличить её транспортную мобильность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ледозаливочная машина МКМ-1904-02 (УМКА) / [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://lzmkm.ru/продукция/маневренные-машины/мкм-1904-03 -умка-ледозаливочная-машина/ (дата обращения: 12.03.2019).

Кашин Д.С.
Кирюшин И.Н.
Комаров С.Д.
Силов И.Р.

ОПТИМИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ И ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОРПУСЕ АТП

В процессе проектирования производственного корпуса автотранспортного предприятия, использующего грузовые автопоезда в составе седельного тягача и полуприцепа, была разработана методика графического построения поворота автопоездов с помощью компьютерной программы графического моделирования КОМПАС. Благодаря высокой точности, в процессе проектирования производственного корпуса появляется возможность моделировать движение автопоезда в предлагаемых типовых условиях (размеры сетки колонн, расположение осмотровых канав, подъёмников и других препятствий), или точно определять минимальные допустимые размеры зоны маневрирования автопоездов внутри производственного корпуса.

Ключевые слова: *методика графического построения поворота автопоездов, маневрирование автопоезда внутри производственного корпуса.*

При проектировании новых АТП и разработке проекта реконструкции действующих предприятий автомобильного транспорта проектировщики часто сталкиваются с проблемой рациональной организации пространств производственного корпуса ТО-ТР, связанной с необходимостью разместить максимально возможное количество рабочих постов и участков на ограниченной площади существующего или минимально возможной площади проектируемого здания. Как правило, данная проблема решается либо выносом некоторых постов, участков и вспомогательных помещений за пределы проектируемого корпуса, что нельзя назвать окончательным решением проблемы, либо уменьшением количества рабочих постов и производственных участков за счёт снижения степени их специализации, что отрицательно сказывается на пропускной способности соответствующих производственных подразделений.

Чертёж планировки производственного корпуса предприятия является графическим воплощением результатов технологического расчёта. При разработке планировки производственного корпуса первоочередной задачей является организация рабочих постов и производственных участков. Особая сложность заключается в том, что при постановке на рабочие посты часто требуется маневрирование подвижного состава внутри производственного корпуса. Это обстоятельство приводит к снижению безопасности

движения, увеличению ширины проездов, снижению эффективности использования производственных площадей и другим проблемам.

На базе Рязанской транспортной компании ОАО «Автоколонна №1131» было проведено исследование: хронометраж постановки автомобиля на рабочий пост и количество маневров в зависимости от типа и габаритных характеристик транспортного средства и в зависимости от способа постановки. Результаты проведённых исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Хронометраж постановки автомобилей на напольный рабочий пост, оборудованный осмотровой канавой

№ п/п	Показатель	Марка автомобиля	
		КамАЗ-6520	Ford Transit
1	Время въезда: прямолинейно, с	15,4	11,6
2	с поворотом, с	26,3	16,8
3	Время съезда: прямолинейно, с	18,1	13,0
4	с поворотом, с	30,1	20,5

Результаты исследования времени постановки-съезда автомобилей на рабочие посты показывает, что при прямолинейном движении данные процедуры производятся быстрее, чем при движении с поворотом. В то же время, движение назад при съезде автомобиля с рабочего поста вызывает затруднения у водителя любой квалификации. Это связано с ориентацией человека в пространстве и меньшей доступностью и обзорностью пространства при движении назад.

Для повышения безопасности движения автомобилей в помещениях производственных зон, особенно при маневрировании, необходимо увеличивать ширину проездов, однако это ведёт к росту затрат на строительство и содержание производственных зданий и снижению эффективности использования производственных площадей. Для снижения негативного влияния того или иного фактора на работу автотранспортного предприятия необходимо определить оптимальную ширину проезда. Существуют различные способы определения ширины проезда: аналитический, экспериментальный и графический. Наибольшее распространение в практике проектирования получил графический способ для одиночных автомобилей **[3]**. Этот метод при работе в графических редакторах, таких как КОМПАС, AUTOCAD и др., позволяет с высокой точностью построить траекторию движения каждой точки автомобиля при маневрировании, и, следовательно, определить наименьший допустимый динамический коридор движения автомобиля при постановке на рабочий пост с учётом нормируемых расстояний. Причём, для построения требуется небольшое количество данных: габаритные размеры автомобиля, размер его базы и радиус поворота (габаритный или по внешнему колесу).

Для повышения эффективности перевозок, особенно грузовыми автомобилями, автотранспортные предприятия часто используют автопоезда в составе тягача с прицепом или седельного тягача с полуприцепом. Маневрирование автопоезда внутри производственного корпуса, исходя из габаритов, является более сложным и опасным процессом, требующим гораздо большего пространства. Ввиду сложности графического построения поворота автопоездов ширину проезда для них обычно определяют аналитическим и экспериментальным методами **[3]**, что снижает точность моделирования движения **[4]** и значительно увеличивает долю неэффективно используемой площади зоны ТО-ТР **[5]**.

В процессе проектирования производственного корпуса автотранспортного предприятия, использующего грузовые автопоезда в составе седельного тягача и полуприцепа, нами была разработана методика графического построения поворота автопоездов с помощью компьютерной программы графического моделирования КОМПАС. Преимуществом этой методики является то, что, благодаря высокой точности, в процессе проектирования производственного корпуса появляется возможность моделировать

движение автопоезда в предлагаемых типовых условиях (размеры сетки колонн, расположение осмотровых канав, подъёмников и других препятствий), или точно определять минимальные допустимые размеры зоны маневрирования автопоездов внутри производственного корпуса.

Значительным недостатком данной методики является её трудоёмкость и сложность в понимании студентами на первоначальном этапе построения траектории движения полуприцепа, а также возможность использования только для двухзвенных автопоездов. Первую проблему можно решить с помощью разработки дополнения к программе КОМПАС, в которую необходимо будет только ввести исходные данные и направление поворота автопоезда. Вторая проблема решается в процессе обучения на следующих этапах построения за счёт многократного повторения действий. А для построения траектории движения трёхзвенных автопоездов (грузовой тягач с прицепом) необходимо доработать предложенную методику с учётом специфики движения данного типа автопоездов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Расчет коэффициента технической готовности с учетом количества дней простоя автомобилей по организационным причинам / Колотов А.С. и др. // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева". - 2011. С. 255-256.

2. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие для выполнения курсового проекта/ Аникин Н.В. и др. – Рязань: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – 115 с.

3. Исследования движения тракторно-транспортного агрегата / Успенский И.А. и др. // Сельский механизатор. - 2013. - №5 (51). - С. 36-37.

4. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин / Ретюнских В.Н., Кирюшин И.Н. / В книге: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы Сборник тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. 2019. С. 95-97.

5. Исследование показателей технической эксплуатации автомобилей / Кирюшин И.Н., Ретюнских В.Н. / В сборнике: XXX Международная инновационная конференция молодых ученых и студентов (МИКМУС - 2018) Сборник трудов конференции. 2019. С. 98-101.

Овчинников Н.А.
Чабанова Р.А.

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ГРУЗОВОГО ТРАНСПОРТА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ЦИФРАХ 2019 ГОДА

В настоящей работе был проведен анализ структуры подвижного состава в Российской Федерации и Ростовской области. Проанализированы показатели, характеризующие структуру парка грузовых автомобилей с различным сроком эксплуатации, категорий и видов используемого топлива. Были определены и рассмотрены показатели тяжести последствий ДТП с участием грузовых автомобилей.

Ключевые слова: *транспортное средство, подвижной состав, грузовые автомобили, категория.*

По данным официальной статистики ГИБДД по состоянию на 1-е января 2020 г. в Российской Федерации зарегистрировано: легковых автомобилей категории М1 – 48429549 единиц; автобусов категории М2 – 497287; автобусов категории М3 – 371860; грузовых категории N1 – 3288601; грузовых категории N2 – 1513260; грузовых категории N3 – 1737667; транспортных средств (категорий L3-L5, L7) – 2319187; прицепов категории О1 – О4 – 2844883; полуприцепов О1 – О4 – 736862 [1].

Как видно на диаграмме (рисунок 1), доля грузовых автомобилей в Российской федерации составляет 10%. Доля ТС категорий L3-L5, L7 – 4%. Доля прицепов составила 5%, а полуприцепов – 1%. Доля пассажирских автомобилей составила 80%, из них: автомобили категории М1 – 78%, автобусы категории М2 – 1%, автобусы категории М3 – 1%.

В первую очередь рассмотрим общее количество автомототранспортных средств (АМТС), зарегистрированных в Ростовской области с 2017 по 2019 годы (рисунок 2).

На диаграмме (рисунок 2) видно, что в 2018 году, по сравнению с 2017 годом, количество АМТС увеличилось на 22 774 единицы (1,26%). К 2019 году доля зарегистрированных АМТС в Ростовской области увеличилась на 35 641 единицы (1,95%). Структуру парка подвижного состава по категориям в Ростовской области представим в виде диаграммы (рисунок 3).



Рисунок 1 – Распределение парка подвижного состава в Российской Федерации на 2019 г.

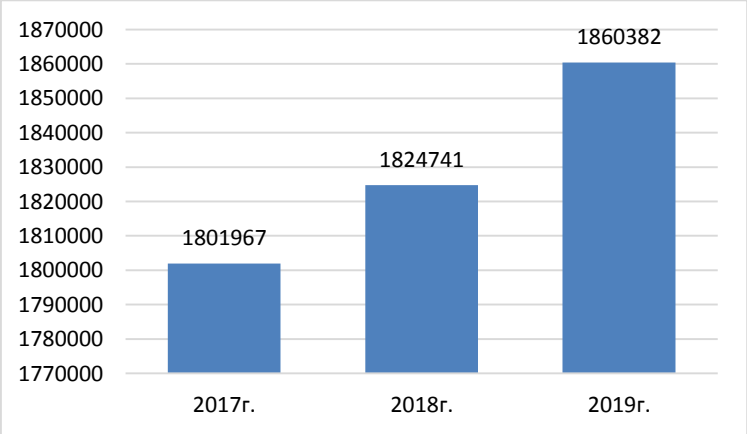


Рисунок 2 – Общее количество АМТС Ростовской области

Структуру можно охарактеризовать следующими цифрами: доля легковых автомобилей категории М1 – 77%; автобусов категории М2 – 1%; автобусов категории М3 – 1%; грузовых автомобилей категории N1 – 6%; грузовых автомобилей категории N2 – 3%; грузовых автомобилей категории N3 – 3%; транспортные средства (категорий L3 – L5, L7) – 3%; прицепов – 5%; полуприцепов – 1%.

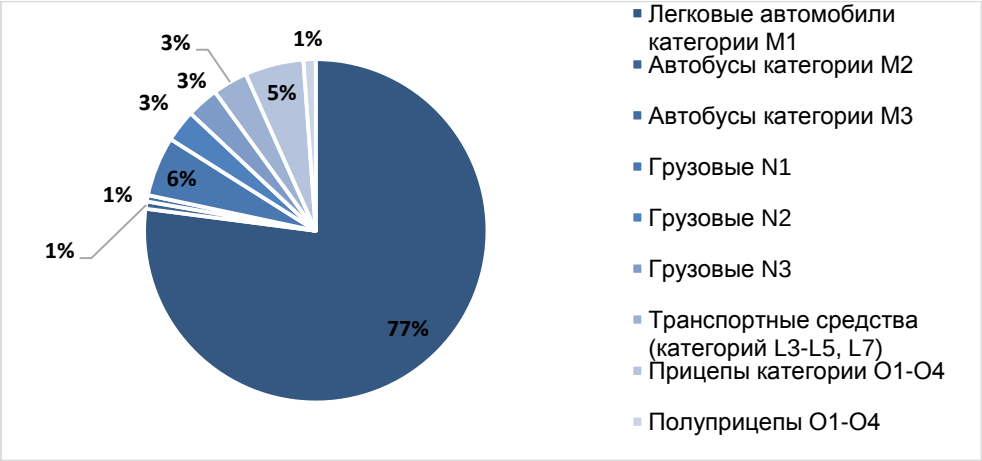


Рисунок 3 – Структура подвижного состава Ростовской области на 2019 г.

Рассмотрим динамику изменения численности грузового транспорта категории N1, N2 и N3 Ростовской области [1], рисунок 4.

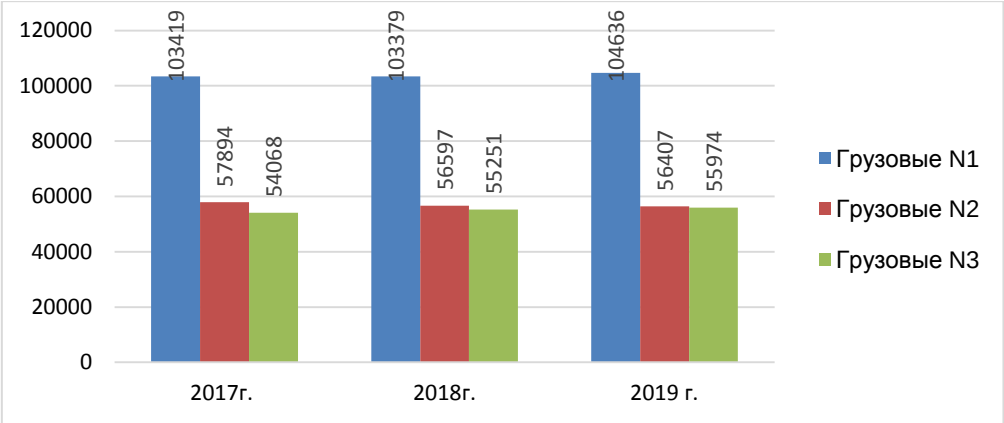


Рисунок 4 – Количество грузовых автомобилей категории N1, N2 и N3 в Ростовской области

На диаграмме (рисунок 4) видно, что количество грузовых автомобилей категории N1 в 2018 году уменьшилось на 0,4%, а к 2019 году количество грузовых автомобилей категории N1 увеличилось на 1,2%. К 2018 году число грузовых автомобилей категории N2 уменьшилось на 2,24%, а к 2019 году доля грузовых этой же категории снизилась еще на 0,34%.

По данным диаграммы на рисунке 4 в 2017 году количество грузовых автомобилей категории N1, N2, N3 суммарно составило 215381 единицы. К 2018 году сумма составила 215227, а значит уменьшилась на 0,07%. К 2019 году доля грузовых автомобилей увеличилась по сравнению с предыдущими годами. Сумма составила 217017 единиц, а значит доля увеличилась на 0,083%.

На рисунках 5 и 6 представим диаграмму изменения численности грузовых автомобилей, использующих в качестве моторного топлива газ или бензин [1].

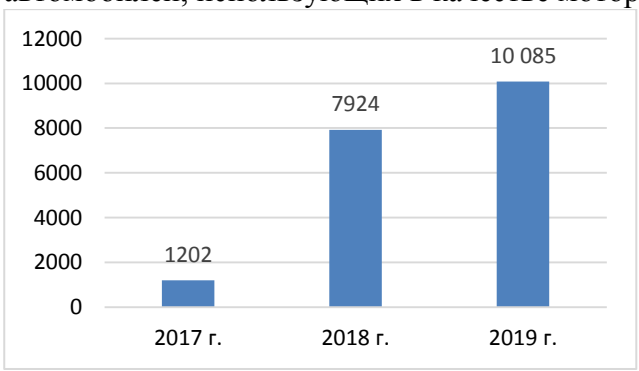


Рисунок 5 – Грузовые автомобили, использующие газ

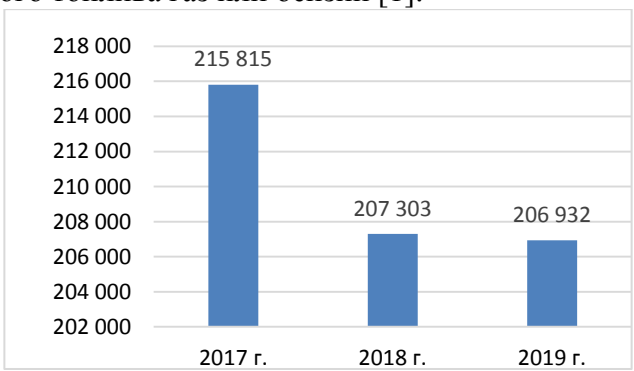


Рисунок 6 – Грузовые автомобили, использующие бензин

На диаграмме (рисунок 5) видно, что к 2018г. количество грузовых автомобилей, использующих газ значительно увеличилось по сравнению с 2017 годом на 84,83%. К 2019 году доля грузовых транспортных средств, использующих газ увеличилась на 27,27%. Рост доли грузовых ТС, использующих газ в качестве моторного топлива, обусловлен постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Государственной программы РФ «Расширение использования природного газа в качестве моторного топлива» (подготовлен Минтрансом России 18.04.2017) от 5 мая 2017 года. Проанализировав диаграмму (рисунок 6), можно сделать вывод, что за три года число автомобилей, использующих бензин в качестве моторного топлива, уменьшилось на 4,12%.

По данным диаграммы (рисунок 7) установлено, что в 2017 году максимальное количество грузовых автомобилей составляло со сроком эксплуатации свыше 15 лет. К 2019 году количество таких автомобилей значительно снизилось, при этом увеличилось общее количество транспортных средств со сроком эксплуатации до 10 лет.

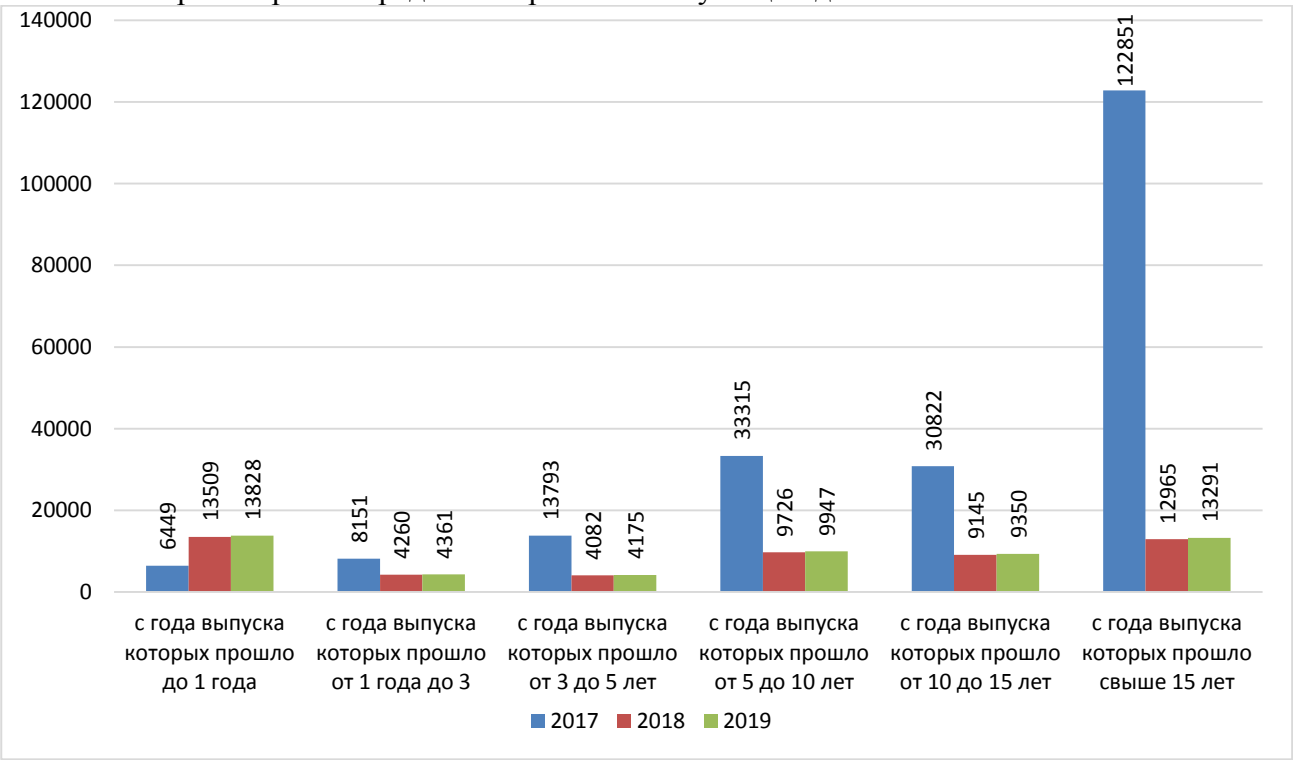


Рисунок 7 – Срок эксплуатации грузовых транспортных средств

Долю грузовых транспортных средств с различным сроком эксплуатации в цифрах 2019 года можно охарактеризовать следующими цифрами: доля грузовых автомобилей, с года выпуска которых прошло до 1 года – 25%; с года выпуска которых прошло от 1 года до 3 – 8%; с года выпуска которых прошло от 3 до 5 лет – 8%; с года выпуска которых прошло от 5 до 10 лет – 18%; с года выпуска которых прошло от 10 до 15 лет – 17%; с года выпуска которых прошло свыше 15 лет – 24%. Если условно все грузовые автотранспортные средства разделить на две группы: со сроком эксплуатации до 10 лет и свыше 10 лет, то результаты окажутся следующими: со сроком эксплуатации до 10 лет 59%; более 10 лет 41%.

Рассчитаем количество пострадавших (сумма погибших и раненых) на 1 ДТП [2] по Ростовской области за 2019г.: $\frac{442+3861}{3065} = 1{,}4$ чел.

Аналогично рассчитаем количество пострадавших (сумма погибших и раненых) на 1 ДТП [2] по Ростовской области за 2019г., возникших из-за нарушения ПДД водителями грузовых автомобилей: $\frac{47+283}{235} = 1{,}4$ чел.

Далее произведем расчет показателя тяжести последствий ДТП [3] по Ростовской области за 2019 г.: $\frac{442}{442+3861} \cdot 100\% = 10{,}27\%$.

Произведем расчет показателя тяжести последствий ДТП [3] по Ростовской области за 2019г. с участием грузового транспорта: $\frac{47}{47+283} \cdot 100\% = 14{,}24\%$.

Несмотря на то, что доля грузовых автомобилей в Ростовской области составляет всего 6%, тяжесть последствий ДТП по вине водителей грузовых автомобилей выше, чем в дорожно-транспортных происшествиях всех видов транспорта по Ростовской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Показатели состояния безопасности дорожного движения: Официальный сайт ГИБДД. – URL: http://stat.gibdd.ru/ (дата обращения 28.02.2020 г.) – Текст : электронный.

2. Калмыкова О.М., Калмыков Б.Ю., Овчинников Н.А. Организация и безопасность движения. Учебно-методическое пособие / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Донской государственный технический университет. Ростов-на-Дону, 2019.

3. Калмыков Б.Ю., Рыжиков В.А., Овчинников Н.А. Аспекты безопасной эксплуатации автомобильного транспорта. Монография / Министерство образования и науки Российской Федерации, Донской государственный технический университет. Ростов-на-Дону, 2018.

Тельминов П.О.

КОНЦЕПЦИЯ «ЛЕТАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ»

В данной статье сформирован концепт летающего автомобиля. Проанализированы главные конкурентные особенности. Представлена производственная модель персонального летающего автомобиля на основе предполагаемых тенденций развития транспорта будущего.

Ключевые слова: *летающий автомобиль, концепция транспорта будущего.*

Быстроразвивающийся мировой рынок транспортной индустрии требует предопределения тенденций будущих разработок, подготовку к новым решениям и направлениям.

Произведён анализ глобальных маркетинговых отчетов по исследованию рынка летающих автомобилей (далее Лавто). Независимые зарубежные консалтинговые фирмы предполагают вертикальный рост объема рынка Лавто. Вертикальный рост объема рынка будет проходить в период с 2025 по 2035 год. Он связан с внедрением новых подходов при производстве и проработке новых конструкторских решений, которые будут активно прорабатываться в первых моделях с 2020 года. С 2020 по 2035 год будет постепенно формироваться новый сегмент в транспортной индустрии – летающий автомобиль. Он будет образован частично из автомобильного объема рынка и рынка частной авиации. В период исследований и выпуска все более дешевых моделей будет происходить перераспределение объема рынка и поступающих инвестиций между уже давно привычным транспортом и новым растущим сегментом - летающими автомобилями. В свою очередь, рынок Лавто будет разделен на два сегмента и будут внедряться в жизнь людей поочередно. Первым этапом развития нового вида транспорта будет - персональный летающий автомобиль, а вторым – летающее TAXI. Из этого следует, что те компании, которые смогут успешно зарекомендовать себя до 2025 года, представив прототипы и наработав свою техническую базу, получат лидирующие позиции.

Дальнейший анализ запуска производства строится на сегменте персонального летающего автомобиля, с целью попадания в число первых компаний по выпуску техники в новой нише. Из чего и был сформирован главный критерий летающего автомобиля персонального сегмента – высокое потребительское качество.

Была выбрана ориентированность рынка для первых этапов продаж – Европа. Определена стоимость разработки, при условии разработки на территории России – 750 млн долларов США, с допуском 30% погрешности.

Проведен SWOT анализ конкурентной среды, на основе уже поступивших в продажу летающих автомобилей и определен технический облик Лавто для частного пользования.

Основу технического облика составляет применение блочной конструктивной схемы (автомобиль + блок-крыло), что сможет обеспечить необходимую дальность, мобильность на дорогах общего пользования и пассажировместимость (рис. 1, 2).



Рисунок 1 - Автомобиль

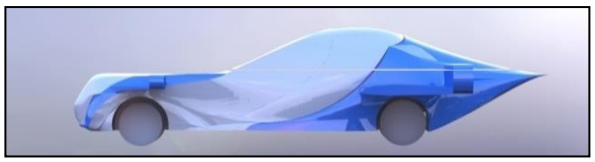


Рисунок 2 – Автомобиль плюс блок-крыло

Проведен прогнозируемый расчет выручки производства, который был основан на поэтапном наращивании объемов производства. Представлена предполагаемая производственная кооперация для Российского производства. План по разработке и предполагаемый поток инвестиционных средств, а также выявлена целевая аудитория.

СЕКЦИЯ «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ»

Асоев Б.Х.

ПРЕДПОСЫЛКИ К ИНТЕГРАЦИИ РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ЭТОГО РЫНКА

В статье рассматриваются факторы, влияющие на рынок электроэнергетики стран Центральной Азии. Факторы, влияющие на рынок электроэнергетики стран Центральной Азии, классифицируются по нескольким признакам: в зависимости от наличия энергоресурсов в (стране) регионе, согласно экономическим и демографическим условиям, по территории, по антропогенным изменениям, по шкале воздействия.

Ключевые слова: *Центральная Азия, рынка электроэнергетики, факторы, энергетический ресурс.*

Центральная Азия богата водой и различными энергетическими ресурсами, в том числе полезными ископаемыми (нефть, газ, уголь) и особенно возобновляемыми источниками энергии (гидроэнергетика, ветер и солнечная энергия). Эти ресурсы могут быть использованы для поддержки развития сельского хозяйства, и их объем превышает внутренний спрос, что позволяет экспортировать электроэнергию на внешние рынки. Кроме того, распределение водных и энергетических ресурсов в Центрально-азиатском регионе и доступ к нему неравномерен. В некоторых случаях действительная инфраструктура не соответствует требованием, а существующие системы устарели, ненадежны и неэффективны. Некоторые населенные пункты не имеют достаточного доступа к электричеству в определенные сезоны года, в то время как другие страдают от нехватки воды.

Развитие рынка электроэнергетики в Центральной Азии, как и других экономических институтов, зависит от ряда факторов, которых необходимо учитывать. Однако, в зарубежной научной литературе наблюдается тенденция влиять на процесс развития энергосервиса как единая система, а точнее определять факторы наилучшего расположения объектов топливно-энергетического комплекса. В научной литературе Центральной Азии существует аналогичный подход, который согласуется с рядом конкретных исследований.

Бобоев Ф.Дж. касаясь факторов, влияющих на рынок электроэнергетики, отметил, что основные факторы, обеспечивающие устойчивое развитие энергетического сектора, можно разделить на следующие группы:

- государственная политика в экономике в целом, в энергетике в частности;
- достаточный энергетический ресурс – естественный потенциал;
- обеспечение инвестиционных ресурсов;
- рынок продажи энергоресурсов;
- доминирующие социально-экономические отношения.[1]

В то же время Собирова Ш.Р. в своей диссертации на тему «Государственное регулирование развития розничного рынка энергосервисных услуг (на примере Республики Таджикистан)» по этому вопросу отмечает, что среди различных факторов, влияющих на рынок энергоносителей, могут быть описаны 5 факторов, влияющих на экономическую ситуацию, и играют важную роль в развитии энергетического сектора страны: 1) ВВП на душу населения в сомони; 2) численность экономически активного населения в национальной экономике страны, в%; 3) Индекс цен на услуги электроснабжения, по отношению к предыдущему году, в %; 4) оборот платных услуг на душу населения, в сомони; 5) доля государственных расходов, направляемых на развитие электроэнергетики.[2]

Эти показатели позволяют нам описать экономическое положение всей страны, а также ее наиболее важные составляющие, например, благосостояние людей. Гипотеза здесь заключается в том, что существует прямая связь между уровнем жизни и спросом на розничные услуги в энергетическом секторе.

Профессор Хоналиев Н.Х. отмечает, что факторы развития энергетического сектора в Республике Таджикистан подразделяются на следующие группы:

- способность энергетического комплекса удовлетворять внутренний спрос при наличии достаточного количества энергоносителей с соответствующим качеством доступа;
- способность потребительского сектора к экономической эффективности, эффективному использованию энергоресурсов, предотвращению негативных и скрытых затрат энергосистемы, которые важны в стране;
- устойчивость энергетического сектора страны к внешним экономическим и политическим кризисам, технологическим и природным угрозам, способность минимизировать ущерб.[3]

По мнению Копцева А.И. основной целью тарифной политики энергогенерирующих компаний является достижение экономической эффективности, максимизация прибыли, эффективность затрат и расширение воспроизводства. Таким образом, сегодня мы можем рассматривать ценовую политику как ключевой внутренний фактор, определяющий структуру и величину себестоимости электроэнергии и эффективность ее производства.[4]

Зайнутдинова Х.К. в своей статье на тему «О влиянии общих факторов на маркетинг солнечной энергии в Узбекистане» отмечает, что мир претерпевает исключительно высокий темп роста - демографического, технологического, экономического, за счет интенсивного использования природных ресурсов, что приводит их запасы к деградации и истощению. Поэтому важное значение приобретает научный анализ общих факторов влияющих на эти процессы: общество, энергетический рынок, технологии и экономическая политика, от организации и взаимодействия которых зависит успех возобновляемого энергетического обеспечения, и в том числе маркетинга и развития солнечной энергии в обществе.[5]

По мнению ученых Касымова В.М., Архангельской А.В. основными факторами, влияющими на стабильность и надежность топливно-энергетического комплекса и энергетическую безопасность в Кыргызстане в целом, являются:

1) финансово-экономическая стабильность комплексных секторов;
2) достаток их инвестиционного потенциала;
3) состояние и технический уровень основных производственных средств;
4) развитие и подготовка сырьевой базы топливно-энергетического комплекса;
5) региональный энергетический баланс;

6) достаточность резервных мощностей энергетики, топливных ресурсов и коммуникация передачи энергии;

7) повышение эффективности использования энергии и по возможности экономическое обоснование энергоёмкости экономики;

8) готовность топливно-энергетического комплекса к деятельности в чрезвычайных ситуациях.[6]

Кажиев Б.Т. в своей монографии «Повышение конкурентоспособности Казахстанского электроэнергетического сектора в условиях глобализации» перечисляет следующие факторы, которые влияют на данный отрасль:

- постоянно возрастающие требования к надежности и качеству энергоснабжения потребителей;
- постоянный рост цен на электроэнергию;
- рост потребности в экологической и промышленной безопасности при эксплуатации энергетических объектов.[7]

В то же время Воропай Н.И., Подковальников С.В., Труфанов В.В. и другие в своей книге, «Обоснование развития электроэнергетических систем: Методология, модели, методы, их использование» к факторам, влияющим на рынок электроэнергии, отмечают, что на глобальных энергетических рынках влияют ряд факторов (экономических, политических, институциональных и технологических), которые подвергают их к сильным взлетам и падениям.[8]

Таким образом, анализируя факторы, влияющие на энергетический рынок стран Центральной Азии с точки зрения исследователей, в целом эти факторы можно классифицировать следующим образом (см. рис. 1.).

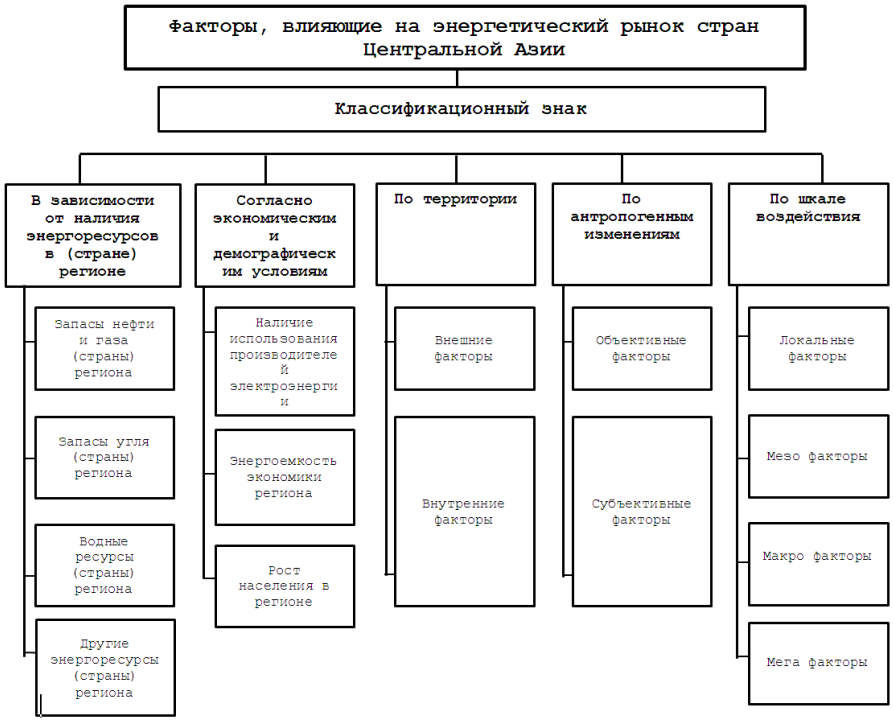


Рисунок 1.1. Факторы, влияющие на рынок электроэнергетики стран Центральной Азии

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бобоев Ф.Дж. Экономические механизмы устойчивого энергетического развития Республики Таджикистан / Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Душанбе, 2019 г. – С.43.
2. Собирова Ш.Р. Государственное регулирование развития розничного рынка энергетических услуг (на примере Республики Таджикистан) / Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Душанбе, 2016 г. – С.71-72.

3. Хоналиев Н. Х. Энергетические ресурсы и энергетическая безопасность Республики Таджикистан / Н. Х. Хоналиев // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы II междунар. науч. конф. – СПб.: Реноме, 2013. – С. 33-37.
4. Копцев А.И. Основные факторы, формирующие эффективность производства электроэнергии. // Вестник Оренбургского государственного университета. Серия Экономика и управление народным хозяйством. № 8 (44). 2012. С. 37-42.
5. Зайнутдинова Х.К. Об общих факторах, влияющих на маркетинг солнечной энергии в Узбекистане. // Журнал Экономика и финансы (Узбекистан). Серия Экономика и бизнес. № 4. 2012. С. 9-14.
6. Касымова В.М., Архангельская А.В. Вопросы обеспечения энергетической безопасности Кыргызской Республики в условиях евразийского экономического союза. // Журнал Society and Security Insights. Серия Экономика и бизнес. № 2 Том. 2. 2019. С. 28-41.
7. Кажиев Б.Т. Повышение конкурентоспособности электроэнергетической отрасли Казахстана в условиях глобализации. Монография/Б.Т.Кажиев.- Vienna: Premier Publishing s.r.o. 2019. – 123 с.
8. Обоснование развития электроэнергетических систем: Методология, модели, методы, их использование / Н.И. Воропай, С.В. Подковальников, В.В. Труфанов и др.; Отв. ред. Н.И. Воропай. – Новосибирск: Наука, 2015. – 142 с.

Фуркати Сикандари

ОСОБЕННОСТИ КОМПЬЮТЕРНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Данная статья охватывает рассмотрение особенностей компьютерно-информационной системы обучения. Как автор статьи отмечает, в этом отношении, современный эксперт должен дать не меньше чем 4-6 часов в неделю изучению успехов в соответствующей научной области.

Как представляется автору, «тонкий слой» рефлексивного знания способен, чтобы превратиться в определенный инвариант познавательной деятельности студента, имеющего, оказываются преобразованный к информативной стратегии дальнейшей жизни. Захватив необходимый, упомянутый выше, приемы в образовательных целях и предчувствовавший их обобщенную структуру, студент будет в состоянии применить их в различных ситуациях со временем. На этой основе можно утверждать, что информативные способности студентов, с которыми справляются на примере компьютерной техники, должны развиваться в привычку думать систематически, изучая другие дисциплины и в будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: *преобразование, обобщенная структура, познавательная деятельность, дисциплина.*

Исследователи подчеркивают потребность подготовки и предоставления списка образовательных задач каждому студенту, который позволил бы осуществлять контроль и исправление исследования, самопроверки и самооценки ее результатов. С другой стороны, исследования интеллектуальной деятельности студентов, докажет, что во время обучения в высшем учебном заведении есть интеграция изысканий как полное образование, должное увеличиться в связях между его отдельными сторонами, играя важную роль в освоении с профессией.

Изучив работы многих исследователей [10; 7; 6; 2], мы предлагаем в нашем исследования внедрении требований, сделанных учеными в форме КИОС, определенного как набор обучающих программ. В то же время у подхода к дизайну КИОС, понятой нами, есть много принципиальных различий, на которых мы остановимся более подробно:

экспериментальная компьютерная и информационная система обучения - краеугольный камень данного проекта. У этого есть однородное информационное основание, формирующее учебную систему в целях адаптации дидактического комплекса к особенностям общепрофессионального обучения студентов; учебная система предложила компьютер, и информация предоставлена с педагогическим паспортом [10], дающий учителю возможность запланировать педагогические условия, в которых результаты набора формирования общепрофессиональных способностей бакалавров достигнуты с меньшей дисперсией (дисперсия результатов обучения). Если считать понятие «паспорт» оборудованием, то это - документ машины, устройства, части экономического оборудования, строительство [8]. В педагогике есть понятие «паспорт офиса», в котором перечислено оборудование образовательной аудитории. Кроме того, В.П. Беспалько [1, с. 303] рассматривает «паспорт учебника», в котором на десяти индикаторах вынуто заключение об его эффективности. В нашем случае педагогический паспорт - стандартный и педагогический документ компьютера и информационной системы обучения. В то время как структура системы зависят от обслуживания предметной области, педагогический паспорт универсален, т.е. это может быть применено также в объектах общего образования всех циклов и в специальных дисциплинах. Предлагаемая инвариантная структура «педагогического паспорта» включает: объем и концептуальное основание компьютерно-информационной учебной системы; требования квалификации специальности; структура компьютера и информационной системы обучения; дидактическая производительность системы (тезаурус; комплекс практических задач; тесты; библиография; принципы образовательной деятельности; операции образовательной деятельности; типы образовательных задач); сложность в проекте, разработанном нами, выражена не только в обслуживании материала обучения программы и обучающих программ, но также и в оптимальном системном наборе аналитико-моделирующих дидактических средств, как компьютер и информационная система обучения (на примере компьютерной графики).

В то же время необходимо обратить особое внимание на теорию обучения, структуру инновационных средств обучения, способствующих решению проблемы формирования общепрофессиональных способностей бакалавров -студентов.

Таким образом компьютерная и информационная система обучения создана, приняв во внимание психологические свойства адаптации студентов к условиям подготовки в техническом, так как: приучая ко всем новым - однокурсники, учителя, различные формы сообщения; должен независимо найти и изучить существенное продвигающее более широкое и глубокое понимание изученной дисциплины; отсутствие материала по электронным СМИ и потребности работы для библиотеки.

Рассмотрим дизайн электронного руководства, один из главных модулей компьютера и информационной системы обучения на дисциплине «Компьютерная графика», блок системы Банка данных, являющаяся частью. По определению Е.С.Рапацевича [11, с.83], электронное руководство - выпуск, выполненный на электронных СМИ, используя различные информационные технологии в комплексе. Исследователи определяют, и мы соглашаемся с ними, что электронные ручные учебники дополнений согласно отдельным самым важным разделам дисциплины (BZ), тренажер (DB «TZ»), и система управления одновременно (DB), проводит диалог, вызывает в трудных случаях (DB «ЭТО»). В современной педагогической классификации [11, с.56], эта обучающая программа применяется для расширения, углубления и лучшей ассимиляции знания, обеспеченного программой обучения.

Для подготовки образовательного электронного учебника взяли тенденцию перехода к массовому высшему образованию и обучения технологизацию. По нашему мнению, заявление, что у учебников для профессионально-технического образования есть один недостаток на сегодняшний день - электронный учебник, представляет просмотренный материал из книги, показываемое на дисплее как определенный образовательный успех. В лучшем случае такой учебник содержит оглавление с гиперссылками.

Действительно, исследованиями многих авторов установлено, что экран - не книга, в

нем является условиями и особенностями восприятия, и информационные возможности значительно отличаются от публикации возможностей, и образовательные электронные учебники, созданные на названном типе, не могут гарантировать достижение необходимого результата. В нашем исследовании показанные дидактические основания для синтеза технологии учебных и информационных технологий - визуальная и структурная и логическая близость веб-структур и графические основания средств аналитического моделирования. Помимо мультиразмерности, технологичность представления и распределения центральных элементов содержания знания, позволяет применять новые формы подчинения образовательных информационных средств информационных технологий. Стадии проектирования электронного учебника (на примере компьютерной графики) содержат: подготовка информационного описания теоретического материала на основе средств аналитического моделирования; создание испытательной основы и оснований стандартных задач для формирования общепрофессиональных навыков студентов; разработка сценария (алгоритм) решения для увеличения эффективности ассимиляции навыков решения стандартных задач дисциплины «Компьютерная графика» бакалавры.

Запланированный образовательный электронный учебник по использованию веб-структуры, осуществляющие сценарий образовательной деятельности и определенно подготовленного знания (структурированная информация, система упражнений для ее суждения и фиксирующие). Три принципа познавательного представления знания - структурирование, закрепление и сворачивание приняты как основание, позволяющее учителю переводить процесс проектирования электронного учебника разумной системно-технологической платформе. Принцип структурирования образовательного электронного учебника позволил отличать центральные элементы содержания и объединять их в форме полных блоков многомерного информационного пространства, представленного, графически приняв во внимание структурный и логический анализ и учебный план изученной дисциплины.

С точки зрения информационных технологий использование гипертекста значительно изменяет структуру и расширяет возможности электронного учебника. Наряду с традиционным «линейным» изучением образовательного текста, студентам дают возможность независимо выбрать «нелинейный» способ учиться представленного материала. «Нелинейное» подчинение содержания темы делает возможное многослойное, многоуровневое распределение образовательной информации. Таким образом, блок КИОС «Электронный учебник» выполнен в формате гипертекста, представляющего множество информации в очевидном многомерном пространстве, в котором для ориентации аналитического моделирования означает подачу.

Таким образом, работая с компьютерно-информационной системой обучения, студент может выбрать траекторию изучения учебного материала. Например, работа может быть начата также с решением задач, но, получив неправильные ответы, студент будет вынужден возвратиться для траектории, определяемой выше. Следовательно, процесс обучения рассматривает начальную подготовку естествознания, одновременно больше всего адаптирован к определенным особенностям студентов.

Реализованный способ подчинения образовательной информации в форме компьютерно-информационной системы обучения разрешен. Этот путь удобен, которым доступ к более глубокому уровню подчинения информации делается по требованию студента. Помимо этого, на каждом уровне есть индексы ссылок, посредством которых можно возвратиться к оглавлению, пройти к следующему или предыдущему уровню. С дидактической точки зрения учебный материал стимулирует последовательный процесс постепенного формирования способностей осуществлять мыслительную деятельность стажеров с большей скоростью в ходе восприятия; интеллект и общность достигнуты, поняв существенный из объектов. В данном случае знание - результат не только воспоминания, но также и думающий, как позволяют студенту: понять иерархию изученных элементов знания, показать основной принцип (постулаты, аксиомы) и теоремы, основанные на нем, гипотезы,

теоретические расследования, законы и т.д.; постигать отношение элементов знания в логике диалектической взаимосвязи таких философских категорий как единственное, особенное и общее; форма и содержание; сущность и явление; это ясно можно понять на конкретных примерах логики отношения теории и эксперимента, значительно уменьшающий трудности «преобразования» идеальных объектов к опытным путем доступной форме; «чтобы испытать» структуру механизма продвижения гипотез - что называют синтезом логики и интуиции; облегчить восприятие существенных особенностей языка науки, семантических значений применяемых терминов в зависимости от контекста.

Таким образом, обучение должно быть построено так, чтобы студент захватил технологию работы мозга, навыки поиска, обработки и ассимиляции информации. Задача, стоящая перед учителем, состоит в нем (чтобы преподавать, чтобы учиться). Несмотря на то, что наше исследование ограничено областью подготовки образовательных и методических материалов по компьютерной графике, подобный дидактический комплекс можно рассмотреть как учебную систему, оборудованную педагогическим паспортом, представляющим постоянно развивающуюся базу знаний в любой предметной области.

В заключение мы отметим, что независимая работа студента всегда сопровождается трудностями, их преодолением - всегда развитие. Остановимся на требованиях психологии, педагогики и эстетики в представленном дидактическом комплексе с точки зрения формирования общепрофессиональных знаний бакалавров.

Кроме того, согласно данным, приведенным И.А.Колесниковой [5] после завершения высшего учебного заведения выпускниками ежегодно, 20% знания в среднем теряются. В данном отношении современный эксперт должен дать не меньше чем 4-6 часов в неделю изучению успехов в соответствующей научной области. Представлено нам, что «тонкий слой» рефлексивного знания способен, чтобы превратиться в определенный инвариант познавательной деятельности студента, имеющего, оказываются преобразованный к информативной стратегии дальнейшей жизни. Взяв необходимый, упомянутый выше, приемы в образовательных целях и предчувствовавший их обобщенную структуру, студент будет в состоянии применить их в различных ситуациях со временем. На данной основе мы имеем право утверждать, что информативные способности студентов, с которыми справляются на примере компьютерной графики, должны развиваться в привычку думать систематически, изучая другие дисциплины и в будущей профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии/В.П.Беспалько. - М.: Высшая школа, 1989.- 94с.
2. Бешенков, С.А. Информатика и информационные технологии: учебное пособие для гуманитарных факультетов педвузов/С.А.Бешенков, А.Г.Гейн, С.Г. Григорьев. - Екатеринбург, изд-во Уральского государственного педагогического университета, 1995, 144с.
3. Диго, С.М. Проектирование и использование баз данных/С.М.Диго// Учебник. - М.: Финансы и статистика, 1995.- 183с.
4. Кларин, М.В. Педагогические технологии в учебном процессе/М.В.Кларин.-М.: Знание, 1989.-76с.
5. Колесникова, И. А. Педагогическое проектирование: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений /И.А.Колесникова, М.П.Горчакова- Сибирская// Под ред. И.А. Колесниковой . - М: Издательский центр «Академия», 2005. - 288 с.
6. Леонтьева, В.В., Щербина, М.А. Компьютеризация и креативная педагогика/В.В.Леонтьева//Высшее образование в России, №3,2001.- С. 138-141.
7. Магойченков, В.И. Инновационные формы развития профессионального обучения и информационные технологии/В.И.Магойченков. - М.: Высшая школа, 1992.- 32с.
8. Начальное и среднее образование в Санкт-Петербурге (XIX - XX вв.): Сборник документов. - СПб.: Лики России, 2000. - 359 с.
9. Рапацевич, Е.С. Педагогика. Современная энциклопедия/Е.С.Рапацевич.-М.: Современная школа, 2008.- 720с.
10. Рындак, В.Г. Методологические основы образования/В.Г.Рындак.- Оренбург: Изд.центр ОГАУ, 200. - 192с.
11. Спесивцев, А.В., Вегнер, В.А., Крутиков, Л.Ю. и др. Защита информации в персональных ЭВМ/ А.В.Спесивцев,В.А. Вегнер, Л.Ю.Крутиков и др.-М.:Радио и связь, МП "Веста", (Библиотека системного программиста), 1992.-181с.

Грумеза И.И.
Борш А.Г.
Карташев А.А.
Макарь А.В.
Гудима А.И.

ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье представлены результаты исследования влияния шротов и пищевых волокон на производства мясных полуфабрикатов функционального назначения. Определены технологические характеристики экспериментальных образцов. Установлено, что использование шротов и пищевых волокон при производстве мясных рубленых полуфабрикатов в качестве биологических добавок, оказывают положительное влияние на технологические свойства и снижает скорость потерь после термической обработки готового продукта.

Ключевые слова: *рубленые полуфабрикаты, мичь, овечье мясо, мясо птицы, функциональные продукты.*

Введение

В настоящее время наблюдается значительный рост доли мясных полуфабрикатов среди других продуктов питания. Это обусловлено прежде всего большим разнообразием и достаточно неплохими вкусовыми качествами полуфабрикатов, предлагаемых различными производителями, они доступны широкой группе потребителей, кроме того, компактность, универсальность, а также быстрота приготовления являются немаловажными критериями, благодаря которым полуфабрикаты занимают отдельную нишу на рынке продуктов питания [1, 5].

Переработка мяса сопровождается сложными физико-химическими, биохимическими и механическими процессами. Поведение сырого мяса при переработке отражают ряд технологических и структурно-функциональных показателей, которые механически отражают их качество [2].

Научной основой современной стратегии производства продуктов питания является поиск новых ресурсов основных компонентов пищевых продуктов, использование нетрадиционного основного сырья, разработка новых передовых технологий, которые позволят выращивать продукты питания и биологическую ценность продукта, придавая и желаемые свойства увеличивают время хранения [6].

Шроты являются наиболее важными вспомогательными продуктами растительного масла. Это объясняется большими количествами (30-40% в семенах, не подлежащих декортикаций и 60-70% - в не подлежащих декортировке), а также тем, что хлопья содержат высокий процент питательных веществ, белков и углеводов, легко усваивается организмом, образуя тем самым ценные питательные вещества [7].

Цель работы явилась разработка рецептуры рубленых полуфабрикатов с повышенной пищевой ценностью, установление возможности производства мичь с заданными функциональными свойствами, качество которых соответствовало бы современным требованиям.

Объекты и методы исследований

Для достижения поставленной цели, исходя из опыта промышленности по использованию функциональных добавок, были использованы шрот из грецких орехов, шрот из семян тыквы, шрот из семян кунжута и пищевые волокона.

При производстве фарша рубленых полуфабрикатов были использованы - мясное сырье - баранина и мясо птицы, пищевые добавки, чеснок, специи, вода, которые были взвешаны в соответствии с рецептурой.

Материалом исследования явились рубленые полуфабрикаты – мичь.

Все сырье и вспомогательные материалы были закуплены в соответствии с требованиями, изложенными в действующей нормативной технической документации, а экспериментальные образцы были подготовлены в соответствии с рецептурой изготовления.

Способ получения полуфабрикатов из рубленного мяса включает измельчение мяса баранины и птицы в мясорубке с диаметром отверстий сита 2...3 мм, перемешивание мяса в мешалке с шротом, пищевой поваренной солью, бикарбонатом натрия, свежим чесноком, молотым черным перцем, молотым красным перцем, пищевыми волокнами пшеницы и питьевой водой до получения однородной массы, моделирование полуфабрикатов, упаковка и герметизация.

С целью изучения влияния шротов и пищевых волокон на функционально-технологические показатели мясного фарша определяли: активную кислотность (pH), массовую долю влаги (%), водосвязывающую способность (ВУС, %), потери массы при термообработке (%). Пищевую ценность оценивали по химическому составу: массовым доля жира, белка, минеральных веществ (%).

Все представленные в работе показатели определялись по стандартам и методикам в действующей нормативной технической документации.

Результаты и их анализ

При составлении рецептуры мичь с повышенной пищевой ценностью мы провели замену основного сырья (100%): снизили количество овечьего мяса и птицы на 7% шрота и 2% пищевых волокон.

Оптимальная доза добавленного шрота составляет 7%, поскольку меньшее количество не дает ожидаемого функционально-технологического эффекта, большее количество – влечет за собой появление жесткой консистенции и снижение сочности [3, 4].

Мясной фарш опытного образцы имел выраженные функционально-технологические свойства (табл. 1).

Изменения в рецептуре способствовали поддержанию активной кислотности, что в свою очередь повлияло на водосвязывающую способность мясного фарша, вероятно за счет, повышения гидратации белков из шротов и пищевых волокон. В результате уменьшения водосвязывающей способности сократились потери массы продукта при термической обработке.

Таблица 1 - Функционально-технологические свойства мясного фарша

Образец	Активная кислотность, pH	ВУС, % к общей влаге	Потери массы при термической обработке, %
Мичь из баранины и птицы (70:30) –контрольный образец	6,01±0,1	76,16±0,50	36,2±0,5
Мичь из мясо баранины и птицы (70:30) с 7% шрота из грецких орехов и 2% пищевых волокон	5,98±0,1	69,80±0,38	24,1±0,5
Мичь из мясо баранины и птицы (70:30) с 7% шрота из семена тыквы и 2% пищевых волокон	6,01±0,1	70,79±0,45	34,6±0,5
Мичь из мясо баранины и птицы (70:30) с 7% шрота из семена кунжута и 2% пищевых волокон	5,94±0,1	70,76±0,31	30,0±0,5

Использование шротов и пищевых волокон не оказало существенного влияния на химический состав готовой продукции (табл. 2).

Таблица 2 - Химический состав готовой продукции

Образец	Массовая доля, %			
	влаги	белка	жира	минеральных веществ
Мичь из мясо баранины и птицы (70:30) – контрольный образец	78,89±0,17	13,4±0,1	6,31±0,48	7,75±0,05
Мичь из мясо баранины и птицы (70:30) с 7% шрота из грецких орехов и 2% пищевых волокон	75,92±0,13	15,01±0,1	9,95±0,46	6,45±0,05
Мичь из мясо баранины и птицы (70:30) с 7% шрота из семена тыквы и 2% пищевых волокон	77,03±0,13	15,2±0,3	8,12±0,23	6,91±0,05
Мичь из мясо баранины и птицы (70:30) с 7% шрота из семена кунжута и 2% пищевых волокон	78,01±0,20	17,5±0,1	7,37±0,38	6,75±0,05

Содержание влаги в экспериментальных образцах с шротов и пищевых волокон ниже, чем в контрольном образце, из-за низкого содержания воды в шротах и пищевых волокон.

Добавление шротов из масличных семян способствует увеличению общего жира в экспериментальных образцах в пределах 21,6-57,8%, в зависимости от природы используемого шрота.

Массовая доля сырого белка увеличивается на 12% для образца с шротом из грецких орехов, на 13,2% для образца с шротом из семян тыквы и на 30,5% для образца с шротом из семян кунжута по сравнению с контрольным образцом.

Определение содержания минеральных веществ в экспериментальных образцах атомно-абсорбционным спектрофотометрическим методом показало, что добавление с шротов и пищевых волокон обогащает готовый продукт кальцием в пределах 2,87-6,0 мг, магния 4,56-11,27 мг, марганец 2,94-35,59 мг. Но также с железом и цинком для образцов с добавлением с шротом из семян кунжута и с шротом из семян кунжута в пределах 0,84-2,814 мг и 0,24-1,42 мг соответственно.

Шроты из грецких орехов, тыквы и кунжута, и пищевые волокон улучшают технологические свойства, обеспечивая более быструю ВЖУ, но в то же время обеспечивают целостность текстуры продукта за счет снижения скорости потери массы после термической обработки.

Рациональное использование этих компонентов ~~шротов~~ в виде муки является одним из перспективных способов производства мясных продуктов в сочетании с растительным сырьем с функционального назначение.

Таким образом, при производстве мясных рубленых полуфабрикатов, биологические добавки оказывают положительное влияние на здоровье человека, позволяют расширить сортимент функциональных мясных продуктов лечебно-профилактической направленности и служат технологическим инструментом улучшения их качества и сохранения высоких потребительских свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметов, Д. Г. Продовольственная безопасность Российской Федерации: современное состояние и возможности обеспечения / Д. Г. Ахметов, Д. И. Файзрахманов // Вестник Казанского ГАУ. – Казань, 2011. – № 4. – С. 10-15.

2. Функциональные свойства мяса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studopedia.org/2-72598.html. – (Дата обращения: 06.04.2020).

3. Пат. MD 1063 Республика Молдова, A23L 13/00, A23L 13/40, A23L 13/60, A23P 10/47. Способ получения полуфабрикатов из рубленой баранины / Скрипкари И. В.; заявитель и патентообладатель Технический Университет Молдовы — № MD 1063 Z; опубл. 31.03.2017, Бюл. № 8/2016 — 5 с.

4. Пат. MD 1063 Республика Молдова, A23L 13/00, A23L 13/40, A23L 13/60. Способ получения полуфабрикатов из рубленного мяса / Грумеза И.И.; заявитель и патентообладатель Технический Университет Молдовы — № MD 1282 Y; опубл. 30.09.2018, Бюл. № 9/2018 — 5 с.

5. Мясные полуфабрикаты с пищевыми волокнами / В. В. Прянишников, П. Микляшевски, Л. В. Антипова и др. // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: материалы Международной научно-технической конференции / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж, 2014. – С. 298-303.

6. Лосева, А.И. Создание функциональных продуктов на основе белковолипидных композитов /Лосева А.И., Коновалов К.Л., Мулбаева М.Т. // Материалы Всероссийской молодежной научной конференции «Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук» 7-10 ноября 2011, Кемерово. - С. 126-128.

7. Сингер, М., Пуздреа, Д. Технология растительных масел и фурфурол. Бухарест, 1963. 480 с.

Ковач Екатерина
Чироска Николета

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА СУХОГО КРАСНОГО ВИНА ИЗ МЕСТНОГО СОРТА *RARA NEAGRĂ* В УСЛОВИЯХ МИКРОВИНИФИКАЦИИ ТУМ

В статье представлены результаты изучения процесса разработки и технологической обработки красных вин из местного сорта Rara Neagra из виноградников Пуркари, производимых в секции микровинификации ТУМ. Значение стандартного содержания рутина составляет 7,24 мг/ л, кверцетина 74 мг/л, общего ресвератрола 5 мг / л и антиоксидантной способности 76,67% инхибации стабильного органического радикала DPPH. По окончании технологического процесса переработки и обработки винограда с получением готового продукта величина содержания биологически активных веществ снижается на 15 ÷ 25%.

Ключевые слова: *антиоксидантная способность, фенольные вещества и красное вино*

ВВЕДЕНИЕ

Республика Молдова имеет богатую историю в виноделии, имеет второстепенные традиции в виноделии. Климатические условия, характерные для Молдовы, а также специфический рельеф, позволили создать уникальные условия для выращивания винограда. Винодельческая отрасль Молдовы занимает одно из важнейших мест в народном хозяйстве республики [1].

На основе ассортимента вин, производимого национальными предприятиями за последние 5-10 лет, выявлено увеличение и диверсификация качественных сухих красных вин, производимых на основе черного местного сорта Rara Neagră и в смеси с европейскими и грузинскими сортами, выращиваемыми в стране при производстве знаменитых вин. (Черный Пуркарский, Красный Пуркарский, Rara Neagră Пуркарский и т.д.).

С ароматической точки зрения вина Rara Neagră сорта демонстрируют как красные фруктовые ароматы (вишня, сушеная слива, яблоко и черная смородина), так и легкие цветочные тона (фиалки, кожура и ирисы) на тонком землистом фоне.

Эта диверсификация национа-льного производства вина опре-деляется потребностями потреби-телей в винах, полученных из местных сортов, и отличного качества [2-3]. Как описание, местный сорт *Rara Neagră* представляет собой старый румынский сорт, происходящий непосредственно от дикой лозы *Vitis Vinifera Sylvestris*.



Рисунок 1. Внешний вид винограда сорта *Rara Neagră*

Культивируется на виноградниках в центре и на юге Республики Молдовы и Румынии: виноградники Яссы, Молдавское поле, Панчу, Галлов и т.д. а в Украине – Измальской, Херсонской, Винницкой, Одесской и Кировоградской областей [3-4].

Термин биологически активное вещество представляет собой соединение с высокой физиологической активностью при низких концентрациях по отношению к определенным группам живых организмов или группам клеток. Эти соединения представляют собой химические вещества, которые содержатся в растениях, в небольших количествах (фрукты, овощи, орехи, масла, цельное зерно и т.д.), обладающие действиями, которые ведут к улучшению здоровья человека и организма животного, производятся в качестве вторичных метаболитов, которые они не требуются для ежедневного роста растений, но играют важную роль в защите, привлечении и передаче сигналов [5-7].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Исходя из научной предложенной цели виноград из местного сорта *Rara Neagră*, выращенного в регионе Пуркари (RM) в винодельческом 2018 году, были обработаны в секции микровинификации Департамента Энологии и Химии с выпуском 1 партий сухого красного вина. Значение физико-химических показателей и качества винограда и вин производимого было установлено современными методами анализа, рекомендованными в национальных стандартах (РТ № 708) и международных стандартах международного бюро винограда и вина [8]. Определенными параметрыми в образцах вина были физико-химические, хроматические, органолептические показатели и содержание биологически активных веществ в динамике 10/14 календарных дней.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Переработка винограда местного сорта *Rara Neagră* с 2018 года с региона Штефан-Водэ, Пуркари, в условиях микровинификации на кафедре Энологии и Химии, а также контролируемой алкогольной ферментация (инокуляция активными сухих дрожжей, поддержание температуры, периодическое пополнение сусло и т.д.) позволило получить качественное сухое красное вино. Физико-химические, органолептические показатели и содержание биологических активных веществ в полученном партий сухого красного вина включены в таблицу 1 и рисунок 1, в которой показано значительное содержание этилового спирта и винной кислоты.

Анализируя рисунок 1, наблюдается, что большая часть рутины содержится в винограде в количестве 11,4 мг/л. Кверцетин, ресвератрол и другие параметры содержатся в более высоких количествах в винограде по сравнению с суслом и винным сырьем полученным экспериментально. Согласно динамике вариации максимум наблюдается в винограде, а в винном сырье он снижается на 15 ÷ 25%.

На фигуре 2 (a) представлена антиоксидантная способность ампелографических компонентов винограда сорта *Rara Neagră*, оцененная методом сравнения со стабильным органическим радикалом DPPH. Максимальная величина ингибирования стабильново радикала DPPH 85,22 % представлена кожурой винограда и мякоти вместе с вакуолярным соком (мякоть) величиной 50%. Динамика на рисунке 2 (b) показывает, что во время созревания образцов вина из винограда сорта *Rara Neagră* с добавлением различных типов стружки дуба в течение 1,5 месяцев антиоксидантная способность, оцененная с помощью стабильного радикала DPPH, значительно увеличилась во время хранения. За исключением

образцов № 2 и 3, где вводилосы стружка типа Oaky Vin DH и чипсы-сореaux 12 F, где со временем содержание антиоксиданта уменьшалось.

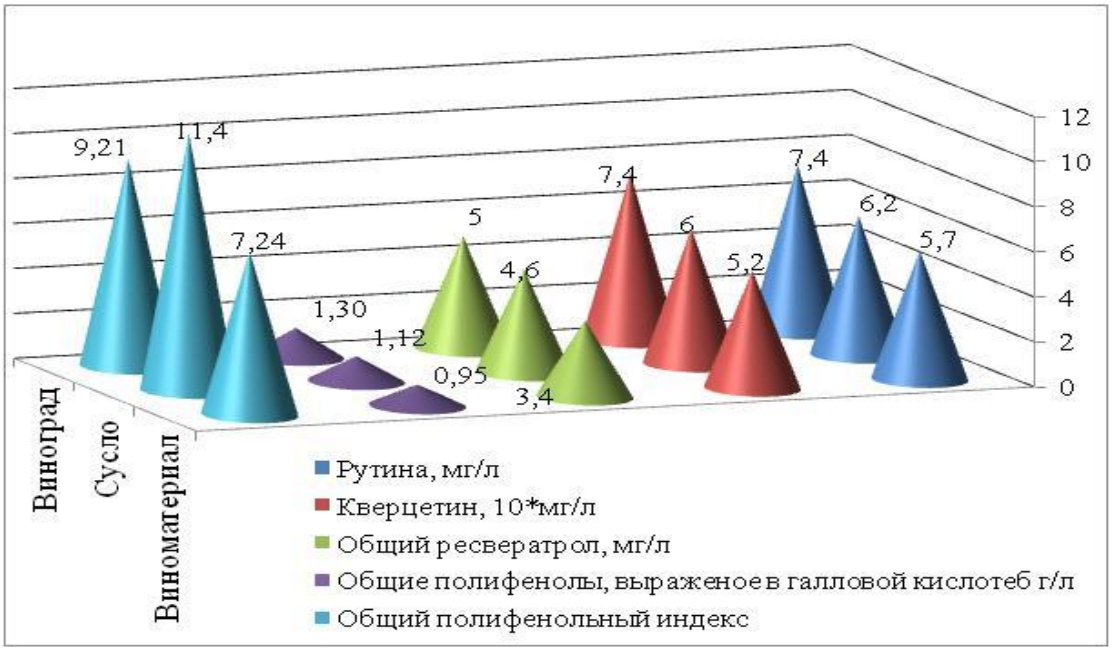
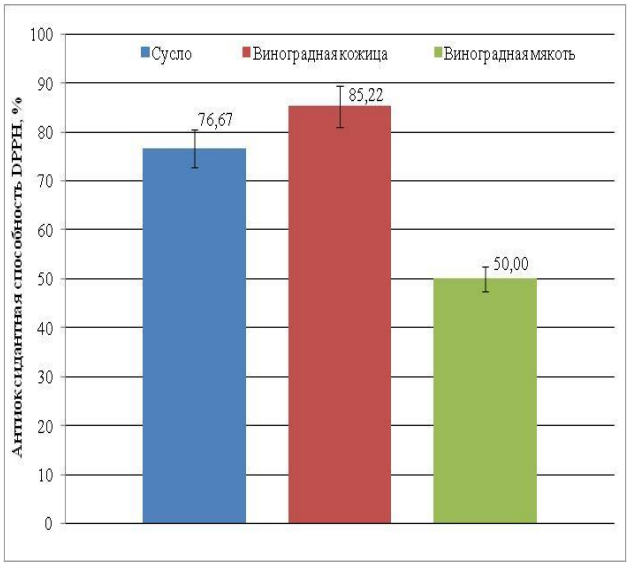


Рисунок 1. Динамика эволюции биологических активных веществ при технологическом процессе производства сухого красного вина с сорта *Rara Neagră*.

Таблица 1. Значение физико-химических и органолептических показателей сухого красного вина из сорта *Rara Neagră*, урожая 2018 года из региона Штефан Водэ, Пуркари.

Массовая концентрация сахаров, г/л	Массовая концентрация титруемых кислот, г/л винной кислоты	Содержание яблочной кислоты, г/л	Массовая концентрация летучих кислот, г/л уксусной кислоты	Содержание молочной кислоты, г/л	Содержание винной кислоты, г/л
2,23 ± 0,25	6,06 ± 0,5	0,86 ± 0,04	0,39 ± 0,06	0,30 ± 0,05	2,75 ± 0,05
Значение индекса pH	Содержание антоциановых соединений, мг/л	Массовая концентрация этилового спирта, % об.	Массовая концентрация диоксида серы, свободная/ общая форма, мг/л	Общий полифенольный индекс	Мутность, НТУ
3,48 ± 0,01	196,6 ± 0,5	13,27 ± 0,5	16/96 ± 5	54,6 ± 0,5	18,21 ± 0,25
Органо-лептические характеристики	Чистое, бархатистое, бархатистое вино, без посторонних запахов, с ароматами красных фруктов (вишня, сушеная слива, яблоко и особенно черная смородина).				
Содержание рутина, мг/л	Содержание кверцетина, мг/л	Общее содер-жание ресве-ратрола, мг/л	Содержание дигликозида, мг/л	Содержание сорби-новой кислоты, мг/л	
5,70 ± 0,23	52,7 ± 0,12	3,42 ± 0,20	3,08± 0,25	0,94± 0,05	

а)



б)

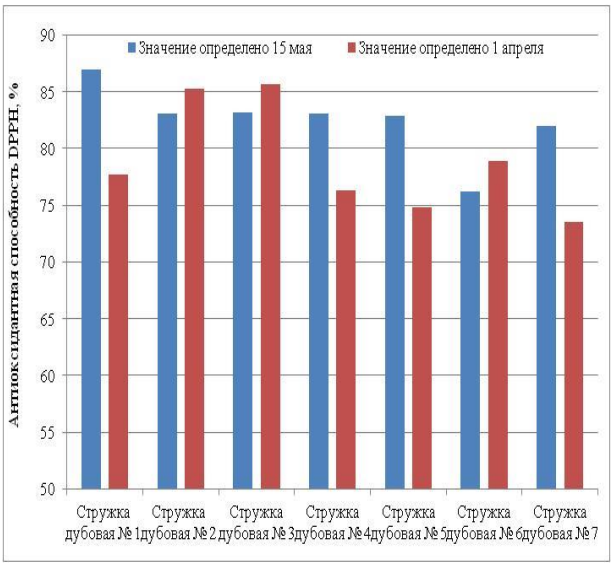


Рисунок 2. Эволюция антиоксидантной способности в исследуемых образцах на разных технологических этапах: а - антиоксидантная способность компонентов винограда и б – антиоксидантная способность на стадии созревания вина с различными образцами дубовых стружек

ВЫВОДЫ

Переработка винограда с винодельческого года 2018 года с региона Штефан-Водэ, Пуркари в условиях микровинификации на кафедры Энологии и Химии, а также осуществление контролируемой алкогольной ферментации позволили получить 1 партию качественново сухого красного вина. Содержание биологических активных веществ представляет в винограде *Rara Neagră* является максимальным, и в сухом красном вине они были оценены в: рутин 5,7 мг/л, кверцетин 52,7 мг/л, общий ресвератрол 3,42 мг/л и антиоксидантная способность 76,6% DPPH стабильное ингибирование органических радикалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ротару Лилиана, 2009. Виноградные сорта для вина. Издательство "Ион Ионеску де ла Брад", Яссы, 2014 (римский язык).

2. Hancock R., Stewart, D., 2010. *Biotechnology in Functional Foods and Nutraceuticals*. Editura CRC Press, pp. 463-482, Florida, USA.

3. Cornea V. and Savin G., 2015. Exploration and revaluation of old autochthonous varieties in the Republic of Moldova. *Vitis*, 54, 115–119.

4. Savin G., Cornea V., Bejan A., Istrati V., 2010. Preliminary onfarm estimation of old autochthonous varieties in Republic of Moldova. In: *Lucrări ştiinţifice Seria Horticultură*, 27, pp. 403-406.

5. Abdelkarim G., Soumaya B., Naima E., Mohammed B., Abdellah H., 2014. What is a bioactive compound? A combined definition for a preliminary consensus. In: *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, nr. 3, pp. 174-179.

6. Гарбан З., 2000. Питание человека. Том 1, Бухарест, стр. 350 (римский язык).

7. Xia E., Deng G., Guo Y., Li H., 2010. Biological activities of polyphenols from grapes. In: *International Journal of Molecular Sciences*, 11, pp. 622-646.

8. Recueil international des methodes d'analyse OIVV. Paris, O.I.V., 2007, 454 p.

Бехта Э.Г.

ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРАЛЬНОГО МЕТОДА ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ ГРИБОВ РОДА *BRETTANOMYCES* ИЗ ВИН.

Порча вина может быть вызвана разными родами и типами диких дрожжей. Одним из самых вредоносных микроорганизмов являются дрожжи рода Brettanomyces / Dekkera. Своевременное обнаружение и количественная оценка этих грибов необходимы для предотвращения порчи вина. Обнаружение дрожжей в сырых виноматериалах проводилось классическими микробиологическими методами. Потенциал микробиологического мониторинга вина был изучен с целью оптимизации процесса анализа. В результате исследований вин, произведенных в Отделе микровинификации Департамента Энологии ФПТ ТУМ, были оценены преимущества и недостатки «золотого стандарта» микробиологии, культурного метода для выделения дрожжей рода Brettanomyces / Dekkera.
Ключевые слова: *Brettanomyces, вино, культивирование, питательные среды***.**

Введение

Винодельческая отрасль традиционно считается основной и в определенном смысле стратегической отраслью Республики Молдова. Она является важным источником прямых и косвенных доходов для значительной части населения страны. В условиях сложной экономической ситуации в стране, винные заводы прилагают значительные усилия для переориентации и диверсификации своего экспорта. В этом контексте основной задачей является производство вин, конкурентоспособных на зарубежных рынках. Вина подвержены химической и микробиологической порче, и дрожжи рода *Brettanomyces* или их телеоморф *Dekkera* часто являются причинами этих проблем, особенно в красных винах, образуя этилфенолы и другие соединения с неприятным запахом, который обычно называют фенольным, лекарственным или животным (запах скотного двора, конского пота, кожи). В связи с этим высокую актуальность приобретает использование современных, быстрых и эффективных методов анализа для тестирования качества вин. Наше исследование было направлено на определение присутствия этих дрожжей в красных винах с помощью классического микробиологического метода, «золотого стандарта» микробиологии – бакпосева. Изоляты *Brettanomyces/ Dekkera* определяли количественно путем посева образцов сухого красного вина в селективные питательные среды.

I. Микробиологическая характеристика дрожжей рода *Brettanomyces*

1.1. Систематика и номенклатура

В настоящее время систематика включает в себя пять видов дрожжей в пределах рода *Brettanomyces: B. bruxellensis, B. anomalus, B. custersianus, B. naardenensis и B. nanus*. Для них характерно бесполое размножение - форма анаморфа. Для первых двух видов существуют также телеоморфы - штаммы, размножающиеся половым путем: *Dekkera bruxellensis* и *Dekkera anomalus* [1].

1.2. Морфобиологическая характеристика.

Дрожжи рода *Brettanomyces* представляют собой грамположительные эллиптические, цилиндрические, продолговатые клетки, часто стрелозаостренные с одного конца. Некоторые штаммы имеют удлиненные клетки, чаще соединенные по две и более. Спор не образуют. В благоприятных условиях, особенно в жидких питательных средах, большинство штаммов демонстрируют тенденцию к формированию псевдомицелия [2]. Наблюдаются вакуоли и грануляция. Почкование двустороннее и множественное.

1.3. Культуральные свойства.

Дрожжи рода *Brettanomyces* являются факультативными анаэробами. Размножаются очень медленно, первые признаки роста на питательной среде появляются не раньше 5-х суток [1]. В жидких питательных средах образуют осадок в виде хлопьев, могут формировать более или менее густые поверхностные пленки. На поверхности вина

большинство штаммов образует тонкую, гладкую, серовато-белую пленку [2]. На плотных питательных средах вырастают беловатые куполообразные колонии, часто похожие на капли сметаны (рис.1). Обычно они влажные и блестящие; края лопастные, слабовыраженные. Это классическое описание, но в зависимости от питательной среды и от возраста колонии они могут выглядеть иначе. [5].



Рисунок 1 - Колонии *Brettanomyces* в виде капель сметаны.

Плохо сбраживают сахара. Многие виды устойчивы к высоким концентрациям спирта. Способны разжижать желатин. В факторах роста не нуждаются, так как все виды *Brettanomyces* - прототрофы, они способны размножаться при полном отсутствии витаминов. Эти дрожжи можно неопределенно долго пересевать в неорганической среде, лишенной витаминов. Но в таких условиях скорость размножения дрожжей очень низкая и введение в питательную среду отдельных факторов роста оказывает на них положительное влияние. Оптимальная температура, для дрожжей *Brettanomyces* 25 - 32 °С. Они термофилы, при температуре ниже 12°С их рост в вине прекращается. В целом, рост клеток возможен в диапазоне 10 - 37 °С. [4]. Установлено, что в среде с повышенным уровнем растворенного кислорода дрожжи *Brettanomyces* могут использовать как глюкозу, так и этанол в качестве субстрата, синтезируя при этом уксусную кислоту [3]. Слабо аэробные условия способствуют наибольшему накоплению биомассы.

II. Материалы и методы.

В качестве исследуемого материала были взяты красные сухие вина, произведенные в Отделе микровинификации Департамента Энологии ТУМ из двух сортов винограда: Фетяска Нягрэ и Рара Нягрэ.

Методы выявления и идентификации дрожжей рода *Brettanomyces* можно разделить на микробиологические и молекулярные. Микробиологические методы включают бактериоскопию и культивирование на элективных и дифференциально-диагностических средах с последующим изучением морфологических данных и физиолого-биохимических характеристик.

2.1. Бактериоскопический метод: Для предварительной оценки состояния исследуемого материала перед посевом оценивают его морфологию. Для обнаружения дрожжевых клеток используют нативные и окрашенные препараты. Нативные препараты изучают в раздавленной капле с помощью фазово-контрастной микроскопии (рис. 2 а). Для этого на обезжиренное предметное стекло наносят каплю исследуемой жидкости и, при необходимости, добавляют каплю красителя. Накрывают каплю покровным стеклом так, чтобы между стеклами не было пузырьков воздуха, и жидкость не выступала за края покровного стекла. Изучают морфологические особенности микроорганизмов: форму и размеры клеток, характер размножения, наличие вакуолей и липидных включений. Другой способ - иммерсионная световая микроскопия. Для этого мазок окрашивают по Граму: на обезжиренное предметное стекло наносится капля исследуемой жидкости (суспензия культуры с питательной среды, супернатант и т.д.) После высыхания на открытом воздухе мазок фиксируется в пламени горелки и окрашивается в 4 этапа согласно инструкции. В результате в поле зрения будут хорошо видны грамположительные (фиолетового цвета) круглые или овльные клетки, удлинённые и разветвленные цепи псевдомицелия (рис.2 б). [5]

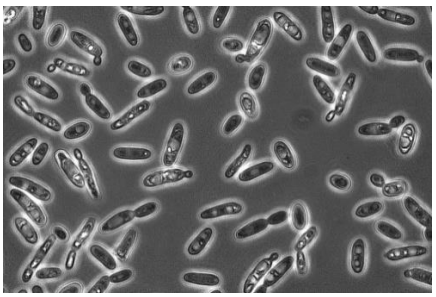
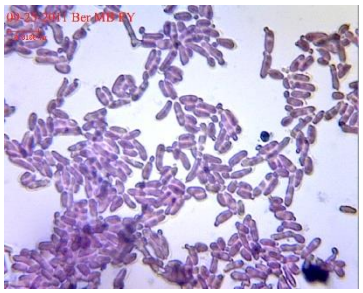
а)  б) 

Рисунок 2 – Клетки дрожжей рода *Brettanomyces*.
а) фазово-контрастная микроскопия. б) окраска мазка по Граму.

2.2. Культуральный метод: Для выделения дрожжей рода *Brettanomyces* использовали следующие питательные среды: *Сабуро 4% глюкозный агар, Malt Extract Agar Base* (Основа солодового агара), и *FastOrange™ Yeast Agar* (Агар для определения дрожжей). Посевы осуществлялись на поверхности питательных сред в чашках Петри. По 1,0 мл анализируемого образца, наносили на агар, распределяли равномерно стеклянным шпателем, подсушивали и инкубировали при оптимальной температуре 7 суток. После инкубации дрожжей проводили фенотипическую оценку и количественное определение колоний, которое осуществляли прямым подсчетом, затем их микроскопировали (рис.3).

III. Результаты и дискуссии

1. На *Sabouraud 4% Glucose Agar* культивировали дрожжи из двух типов вина: Фетяска Нягрэ и Рара Нягрэ. Из первого образца выросло 3 × 10 колоний дрожжей *Brettanomyces*. Колонии белого цвета, неправильной формы с округлой поверхностью и окантовкой. Во втором образце было обнаружено около 4 × 10 колоний дрожжей *Brettanomyces* с фенотипом, сходным с дрожжами из первого образца: белые, неправильной формы, с глянцевой поверхностью и округлыми краями (рис 3 а,б,в,г).

2. На *Malt Extract Agar Base* из вин Фетяска Нягрэ и Рара Нягрэ также выросли колонии дрожжей *Brettanomyces*. В первом образце выделено 3 × 10 колоний, во втором - 2 × 10 колоний. Фенотипические характеристики выделенных дрожжей были идентичными: белые колонии неправильной формы, блестящая поверхность и округлый край (рис.4 а,б,в,г)

3. На среде *Fast Orange™ Yeast Aga*r из вина Фетяска Нягрэ было обнаружено 3 × 10 колоний, а из вина Рара Нягрэ выросло - 5 × 10 колоний. Фенотипические характеристики дрожжей так же соответствовали роду *Brettanomyces / Dekkera* (рис.5 а,б,в,г).

Основываясь на полученных результатах, удалось обнаружить, что агар Sabouraud 4% Glucose Agar является наиболее подходящей и удобной средой для культивирования и микробиологического обнаружения диких дрожжей *Brettanomyces / Dekkera.* В то же время следует отметить, что обнаружение диких дрожжей *Brettanomyces / Dekkera* микробиологическими методами - это процесс, требующий времени, он длится 10 - 14 дней.

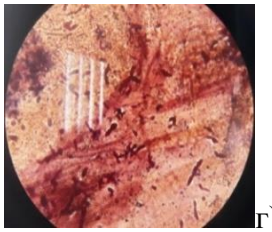
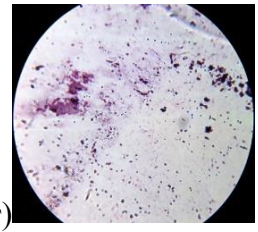
а)  б)  в)  г) 

Рисунок 3 - Колонии *Brettanomyces* на среде Sabouraud 4% Glucose Agar.
а) из вина Фетяска Нягрэ. б) из вина Рарэ Нягрэ.
бактериоскопия мазков из колоний *Brettanomyces*, окраска по Граму.
Образцы: в) Фетяска Нягрэ, г) Рарэ Нягрэ.

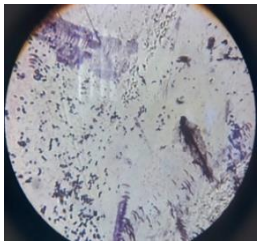
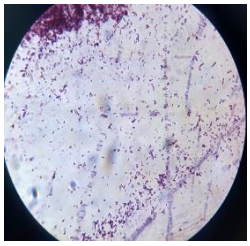
а)  б)  в)  г) 

Рисунок 4 - Колонии *Brettanomyces*, выросшие на *Malt Extract Agar Base*
а) из вина Фетяска Нягрэ. б) из вина Рарэ Нягрэ.
бактериоскопия мазков из колоний *Brettanomyces*, окраска по Граму.
Образцы: в) Фетяска Нягрэ, г) Рарэ Нягрэ.

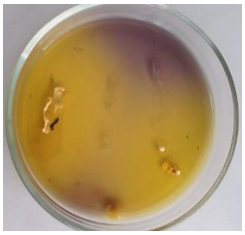
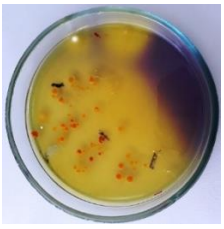
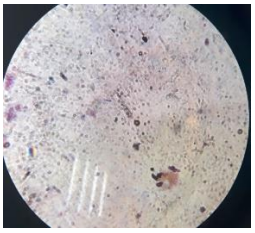
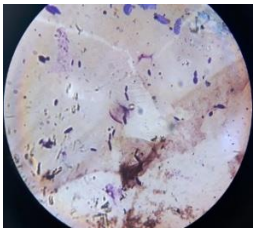
а)  б)  в)  г) 

Рисунок 5 - Колонии *Brettanomyces,* выросшие на *Fast Orange^{TM} Yeast Agar*
а) из вина Фетяска Нягрэ. б) из вина Рарэ Нягрэ.
бактериоскопия мазков из колоний *Brettanomyces*, окраска по Граму.
Образцы: в) Фетяска Нягрэ, г) Рарэ Нягрэ.

Выводы.

1. Дикие дрожжи *Brettanomyces / Dekkera* являются очень удачным модельным объектом для изучении методов обнаружения микроорганизмов в вине.

2. Дрожжи рода *Brettanomyces / Dekkera* хорошо растут на питательных средах, но Сабуро 4% глюкозный агар является наиболее подходящей средой для выращивания и микробиологического обнаружения диких дрожжей *Brettanomyces / Dekkera.*

3. Обнаружение *Brettanomyces / Dekke*ra методом бакпосева вместе с преимуществами, связанными с доступностью и наглядностью этих методов, также имеет и недостатки: большая продолжительность испытаний (от 7 дней до 3 недель), что не позволяет обеспечить своевременную и эффективную реактивность в случае необходимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. BARNETT, J.A., PAYNE, R.W., YARROW, D. *In Yeast: characterization and identification*. 2nd edition. Cambridge University Press (ed.). Cambridge, New York, Port Chester, Sydney. 1990
2. CIANNI, M., MACARELLI, F., FATICHENTI, F.*Growth and fermentation behavior of Brettanomyces/Dekkera in winemaking*. J Sc of Food and Agricul, 75 (4), pp. 489-495. 2003
3. PIKA *WeihenstephanTM FastOrange^{TM} Yeast Agar – агар для определения дрожжей* http://studydoc.ru/doc/2289670/agar-dlya-opredeleniya-drozhzhej
4. Rodriguez, N., Goncalves, G., Pereira-Da-Silva, S., 2001. Development and use of a new medium to detect yeast of the genera Dekkera/Brettanomyces. J Appl Microbiol, 90, pp. 588-590.
5. The Brettanomyces Project. MYPG Media Agar http://brettanomycesproject.com /gallery/mypg-media-agar/

Гумени М.А.

КОМПЛЕКС МЕР, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ДОРОЖНО ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Научные данные о масштабах, факторах риска и эффективных мерах по предотвращению дорожно-транспортного травматизма своевременно документированы и легко доступны. Такие знания не приводят к изменению ситуации, их надо использовать для изучения, чтобы предотвращать ДТП. Необходимо предпринимать практические шаги в направлении улучшения безопасности дорожного движения и транспортной ситуации на местном, национальном, региональном и международном уровнях.

Изменения в политике безопасности дорожного движения, представляют собой прогрессивный и итеративный процесс, который требует постоянных улучшений и инноваций в решениях. Совершенствование политики безопасности дорожного движения - это не разовое событие, а стремление к долгосрочным коллективным действиям.

***Ключевые слова**: дорожно-транспортные происшествия, стратегия, факторы риска*

Смертность дорожно-транспортных происшествий составляет более 1,2 миллиона человек в год и находится на девятом месте в мире по значимости, к тому же надо учитывать 50 миллионов человек, которые получают травмы по этой же причине, во всем мире каждый год. Почти половина (49%) людей, которые умирают на дорогах мира, - это пешеходы, велосипедисты и мотоциклисты. Дорожно-транспортные происшествия являются основной причиной смерти людей в возрасте от 15 до 29 лет.

Помимо горя и страданий, которые они вызывают, дорожно-транспортные происшествия представляют собой важную проблему общественного здравоохранения и развития со значительными медицинскими и социально-экономическими издержками [8]. Значительные экономические потери несут не только жертвы и их семьи, но и страны в целом: дорожно-транспортные происшествия в большинстве стран обходятся в 1-3% от их валового национального продукта. Более 90% смертей и травм в результате дорожно-транспортных происшествий происходит в странах с низким и средним уровнем дохода, однако на эти страны приходится только 54% зарегистрированных в мире транспортных средств.

Дорожно-транспортные происшествия могут быть обычным явлением, но они могут быть как предсказуемыми, так и предотвратимыми, о чем свидетельствует большое количество фактических данных о ключевых факторах риска и эффективных мерах безопасности дорожного движения, которые работают на практике [3].

Правильный подход к безопасной системе обеспечивает жизнеспособную основу для изучения факторов риска дорожного травматизма и вмешательств с целостного подхода.

В 1997 году, Швеция, определила и обозначила стратегию Vision Zero, мобилизовала действия и внедрила эффективные меры [5]. Этот процесс привел к значительному снижению смертности в результате дорожно-транспортных происшествий. Ряд других стран также определили и обозначили стратегии Vision Zero или Towards Zero, которые отражают тот факт, что единственно приемлемой целью является отсутствие смертельных случаев в результате дорожно-транспортных происшествий или серьезных травм [11].

Мобилизация действий вокруг видения особенно сложна в случае безопасности дорожного движения, учитывая много секторальный аспект проблемы и разнообразие участвующих сторон (в том числе в сфере здравоохранения, транспорта, финансов, образования, внутренних дел и / или полиции) [1]. Помимо проблем координации, связанных с участием различных заинтересованных сторон, расхождение во взглядах относительно соответствующих стратегий безопасности дорожного движения может задержать или, в худшем случае, помешать действиям. Другие проблемы руководства включают непоследовательность в реализации стратегий безопасности дорожного движения, плохую

координацию и отсутствие сторонников изменения политики [4]. Таким образом, качество руководства является одним из факторов, способствующих или препятствующих осуществлению мер безопасности дорожного движения [6].

Установление приоритетов в области безопасности дорожного движения необходимо не только на самом высоком национальном политическом уровне, оно важно и для формирования чувства срочности перемен, повышения осведомленности и формирования спроса среди заинтересованных сторон [11].

Координация усилий по безопасности дорожного движения между несколькими секторами и заинтересованными сторонами имеет решающее значение для успеха [8]. Во многих странах эту роль выполняет ведущее учреждение, которое в идеале должно обладать полномочиями и ресурсами, необходимыми для координации осуществления национальной стратегии. В некоторых странах координация осуществляется специально выделенным агентством, в то время как в других странах ведущее агентство размещается в правительственном министерстве. (Например: Норвежское управление общественных дорог (NPRA) является автономным органом, который координирует безопасность дорожного движения в различных секторах и на разных уровнях государственного управления в Норвегии и участвует в пересмотре законодательства, а также в сборе и распространении данных. Национальный комитет по безопасности дорожного движения во Вьетнаме находится в Министерстве транспорта и координирует политику безопасности дорожного движения в различных правительственных учреждениях под общим руководством заместителя премьер-министра, который также является председателем Комитета. [8]).

Само по себе существование необходимых ведущих агентств или координационных механизмов не приведет к улучшению ситуации с безопасностью дорожного движения в стране. Они должны выполнять свои обязанности и финансироваться на уровне, соразмерном масштабам проблемы безопасности дорожного движения и их способности уменьшить это бремя. Будь то на национальном или местном уровне, безопасность дорожного движения и ее управление должны изучить пути создания основы для действий по обеспечению безопасности дорожного движения, например, путем подписания основных соглашений и конвенций, касающихся безопасности дорожного движения [7,10]. Местное руководство в партнерстве с общинами также может быть эффективным способом достижения результатов. По сути, эффективное руководство по безопасности дорожного движения должно использовать многочисленные возможности на местном, национальном и международном уровнях, если оно намерено предпринимать действия по политике безопасности дорожного движения.

Стратегия безопасности дорожного движения обеспечивает план того, к чему стремиться страна. Стратегия не дает решений сама по себе, план должен быть реализован и подкреплен выделением финансовых и людских ресурсов для осуществления запланированных мероприятий.

Очень важна статистика данных о смертности и травматизме, в результате дорожно-транспортных происшествий, для систематических и плановых наблюдений, оценки прогресса и сравнения масштабов смертей в результате дорожно-транспортных происшествий по сравнению со смертельными случаями по другим причинам [8]. Данные о дорожно-транспортных происшествиях в большинстве стран недостаточно надежны. Существует необходимость в большей гармонизации и улучшении данных о дорожном движении в отношении:

- принятие стандартного определения смерти в результате дорожно-транспортного происшествия для использования в базах данных полиции;

- связывание источников данных (т. е. записей актов гражданского состояния, данных скорой помощи, данных полиции, данных больниц, данных о страховании и т. д.) для улучшения официальных оценок смертности в результате дорожно-транспортных происшествий;

- предложение обучения полиции для точной оценки тяжести травмы и причины;

- ДТП, охватывают все аспекты – участники дорожного движения и тип транспортного средства;

- решение проблемы занижения данных о дорожно-транспортных происшествиях;

- распространение данных среди заинтересованных сторон;

- использование имеющихся данных при планировании вмешательств;

- принятие новой технологии для поддержки сбора и анализа данных, где это возможно.

Для повышения осведомленности и общественной поддержки через образование и кампании необходимо провести два конкретных мероприятия:

1) просвещение и информирование политиков, практиков и общественности о важности решения проблемы дорожно-транспортного травматизма;

2) повышение осведомленности о факторах риска для безопасности дорожного движения и профилактических мерах, а также проведение кампаний социального маркетинга, направленных на изменение поведения и отношения.

Безопасное поведение участников дорожного движения и снижение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий зависят не только от знаний и навыков, но и от поддержки сообщества, восприятия уязвимости и риска, социальных норм и моделей, технических мер и обеспечения соблюдения законов. Поэтому важно помнить, что повышение осведомленности о факторах риска безопасности дорожного движения и профилактических мер, с помощью кампаний по образованию и социальному маркетингу, является дополнением к другим мерам, а не отдельным решением. (например: Кампания социального маркетинга в Российской Федерации. В 2010–2014 гг. в рамках проекта по обеспечению безопасности дорожного движения в Липецкой и Ивановской областях Российской Федерации было разработано и проведено четыре крупных кампании. Основное внимание уделялось использованию ремней безопасности, превышению скорости и детской безопасности. Использование кампаний сопровождалось правовым применением. Оценка показала последовательное снижение доли транспортных средств, превышающих ограничение скорости: с 54,7% (2012 г.) до 40,1% (2013 г.) в Ивановской области и с 47,2% (2011 г.) до 26,1%. (2013) в Липецкой области. Общая распространенность использования ремней безопасности увеличилась с 52,4% (2010 г.) до 73,5% (2013 г.) среди всех жителей Липецкой области и с 47,5% (2011 г.) до 88,8% (2013 г.) в Ивановской области. (Источник: На основании ссылки [2,9].)

Заключение: Улучшение приоритетов в области безопасности дорожного движения может быть достигнуто следующим образом:

- разработка основ управления для проведения конкретных вмешательств;

- решение более широких социальных и управленческих проблем, таких как правопорядок, которые влияют на политику безопасности дорожного движения;

- инициирование действий и мобилизация заинтересованных сторон;

- улучшение координации политики безопасности дорожного движения, обеспечение эффективной работы между различными ведомствами;

- выделение финансовых и человеческих ресурсов для ведения политики безопасности дорожного движения;

- повышение осведомленности о факторах риска для безопасности дорожного движения и мерах по их предотвращению, что ведет к усилению поддержки правоприменения и других мероприятий по безопасности дорожного движения.

Таблица 1 – Результаты кампании социального маркетинга в Российской Федерации, по обеспечению безопасности дорожного движения

Фактор / **Область**	**Липецкая**			**Ивановская**		
Превышения ограничений скорости	2012 год	↓	2013 год	2011 год	↓	2013 год
	54,7%		**40,1%**	**47,2%**		**26,1%**
Использование ремней безопасности	2010 год	↑	2013 год	2011 год	↑	2013 год
	52,4%		**73,5%**	**47,5%**		**88,8%**

ЛИТЕРАТУРА
1. Tarjanne, P., *Halving the number of road deaths*. In: I Taipale, ed. 100 social innovations from Finland. Falun, Finnish Literature Society, 2014, 157–159.
2. Vanderschuren, M., Jobanputra, R., Traffic calming measures: review and analysis. Cape Town, African Centre of Excellence for Studies in Public and Non-motorized Transport, 2009 (Working Paper 16–02).
3. Retting R, Ferguson S, McCartt A. *A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian–motor vehicle crashes*. In: American Journal of Public Health , 2003, 93:1456–1463.
4. Muhlrad, N., Road safety management in France: political leadership as a pathway to sustainable progress? In: *R Krystek, ed. GAMBIT 2004 International Road Safety Conference*, 13 – 14 May 2004. Gdansk, 53–59.
5. Belin, M.-A., *Public road safety policy change and its implementation: Vision Zero a road safety policy innovation* [unpublished thesis]. Stockholm, Karolinska Institutet, 2012
6. Hoe, C., *Understanding political priority development for public health issues in Turkey: lessons from tobacco control & road safety* [unpublished thesis]. Baltimore, Johns Hopkins University, 2015.
7. Consolidated Resolution on Road Traffic. *Geneva, United Nations Economic Commission for Europe*, 2010.
8. Global status report on road safety. Geneva, World Health Organization, 2015.
9. Slyunkina, E.S., Kliavinb, V.E., Gritsenkoc, E.A., et al. Activities of the Bloomberg Philanthropies Global Road Safety Programme (formerly RS10) *in Russia: promising results from a sub-national project. Injury – International Journal of the Care of the Injured* , 2013, 44(S4):S64–S69.
10. Together with UNECE on the road to safety: cutting road traffic deaths and injuries in half by 2020. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe, 2015
11. Zero road deaths and serious injuries: leading a paradigm shift to a safe system. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2016

Данила В.В.
Куртеза А.Д.
Балан С.И.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТЕКСТИЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ

При выборе материалов необходимо учитывать, что детская одежда должна быть изготовлена из текстильных материалов светлых тонов, которые можно легко стирать и которые придают одежде привлекательный вид. Для категории недоношенных детей подбираются только те материалы, которые при стирке могут подвергаться кипячению. Материалы должны быть мягкими и легкими, иметь высокие гигиенические показатели, чтобы изготовленная одежда способствовала повышению жизненных показателей этой категории детей. Такими материалами являются органический хлопок, лён с улучшенными свойствами, бамбук, шерсть, волокна lyocell и др.

Ключевые слова: *недоношенный ребенок, комфорт, безопасность, свойства*

В процессе создания качественной детской одежды особое внимание уделяется используемым материалам. Они должны соответствовать требованиям, предъявляемым к данному ассортименту, в отношении гигиенических, эстетических и физико-механических свойств. Материалы из натуральных волокон лучше всего соответствуют гигиеническим требованиям, но они легко изнашиваются, сминаются и обладают низкой способностью

восстанавливать свои свойства.

Материалы для детской одежды должны быть приятными на ощупь, быть гигроскопичными, выполнять тепло- и влагообмен с окружающей средой. Материалы выбираются в соответствии с рекомендациями специалистов относительно количества химических волокон, которые их составляют.

Свойства материалов, предназначенных для функциональной одежды для недоношенных детей. В процессе производства детской одежды необходимо правильно сочетать основные материалы. Чтобы обеспечить качество одежды в процессах эксплуатации и стирки, необходимо выполнять правильное конфекционирование текстильных материалов по волокнистому составу, стабильности размеров и устойчивости окраски. Следует отметить, что недостатками материалов, используемых в производстве детской одежды, являются нестабильность размеров и неустойчивость окраски.

Возможности использования материалов для изготовления тех или иных изделий обычно определяются физико-химическими свойствами материалов. Особое значение имеют следующие гигиенические показатели текстильных материалов: масса, толщина, воздухопроницаемость, паропроницаемость, гигроскопичность, паропоглощаемость и тепловое сопротивление [1, 2].

Дополнительные показатели характеристики свойств материалов определяются пористостью, гибкостью, упругостью, сдвиговым усилием, усадкой, капиллярностью, паропроницаемостью, скоростью сушки, пылеемкостью, коэффициентом отражения. Некоторые свойства, такие как гибкость, гигроскопичность и т.д. в значительной степени определяются химическим составом текстильных материалов. Качество материалов в значительной степени определяется структурой материалов.

Гигиенические свойства материалов, используемых при изготовлении детской одежды, определяются структурой материалов (толщина, плотность, переплетение) и специфическими характеристиками составляющих волокон. Материалы из хлопка, шерсти, шелка и синтетических волокон кардинально различаются и по условиям сохранения структуры. Материалы, изготовленные из одинаковых волокон, но с разной структурой, также имеют различные свойства. Как правило, гигиенические свойства, соответствующие данному ассортименту одежды, имеют хлопковые и льняные материалы [3].

Тонкие и мягкие материалы из хлопка и льна (батист, ситец, сатин и др.) имеют сравнительно низкий уровень пористости, что определяет высокую теплопроводность и, следовательно, пониженные теплоизоляционные свойства. Напротив, эти материалы характеризуются высокой гигроскопичностью (20%), высокой воздухо- и паропроницаемостью, гидрофильностью (более 90%), через материалы светлых тонов легко проникают ультрафиолетовые излучения.

Указанные свойства, дополненные такой характеристикой как быстрое высыхание и будучи приятными на ощупь, делают вышеперечисленные материалы незаменимыми при изготовлении детского нательного белья и летней одежды.

Более толстые материалы, такие как фланель, вельвет и др. имеют более высокую пористость, что благоприятствует теплоизоляционным свойствам этих материалов и снижает воздухопроницаемость (100 $дм^3/(м^{2-}с)$), гигроскопичность и паропроницаемость ниже, чем у тонких материалов, но поддерживаются в допустимых пределах (15%). Поэтому эти материалы рекомендуются для изготовления тёплой одежды, предназначенной для ношения в помещениях в холодное время года или на улице в прохладные дни.

Относительно тонкий, но плотный хлопчатобумажный материал типа диагональ (например, хлопчатобумажный репс с водоотталкивающей пропиткой) характеризуется низкой воздухопроницаемостью (60 $дм^3/(м^{2-}с)$) и низкой гигроскопичностью (3...5%). Гидрофильность этих материалов приближается к 0. Эти свойства определяют основное назначение этих материалов - защищать от ветра и влаги. Они используются для изготовления верхней одежды для холодной влажной погоды.

Неблагоприятные воздействия на детский организм могут также оказывать некоторые

вещества (аппреты) используемые в процессе обработки и отделки текстильных материалов, поэтому запрещено использование аппретов с вредными воздействиями при производстве материалов для детской одежды.

Трикотажное полотно в отличие от ткани из тех же волокон обладает рядом положительных гигиенических свойств. Благодаря пористой и объемной структуре, трикотаж имеет высокую воздухо- и паропроницаемость, пониженную водопоглощаемость (около 40%), является мягким и гибким. Необходимо отметить и повышенные теплоизоляционные свойства по сравнению с тканями. Исходя из вышеупомянутых свойств, трикотажные полотна рекомендуются к широкому применению для изготовления детской одежды благодаря своим соответствующим гигиеническим свойствам.

Особые требования предъявляются к **материалам для детского нательного белья**, особенно с точки зрения гигиенических и физико-механических свойств [1, 2]. Нательное бельё непосредственно соприкасается с кожей младенца. Оно имеет прямой контакт с эпителиальным слоем и играет важную роль в его нормальной жизнедеятельности. Основная роль детского белья состоит в очищении кожи от пота, жиров, сухих частиц и микроорганизмов. Требования потребителей, которые определяют выбор текстильных материалов, представлены на схеме 1.

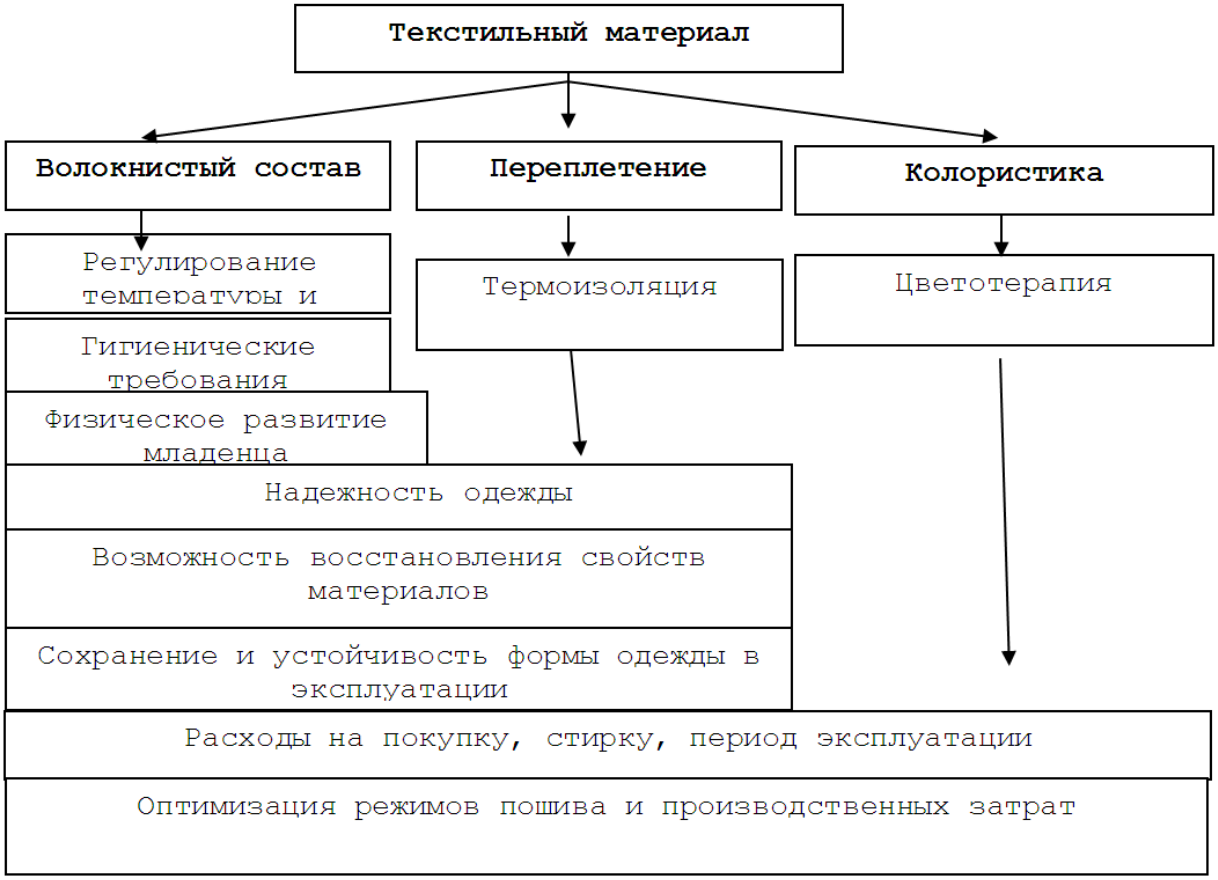


Схема 1. Взаимосвязь между требованиями потребителей и производственными требованиями, и свойствами текстильных материалов

Для поддержания комфортных условий, пододёжного микроклимата, материалы для детского нательного белья должны обладать высоким уровнем воздухопроницаемости (200-500 гм^3/(м^2-с)), гигроскопичностью (20%), паропроницаемостью (90%). Следовательно, способность белья впитывать водяные пары и жидкую влагу также должна быть высокой, чтобы позволять проводить пот с поверхности тела в окружающую среду. Исходя их этого, для детского нательного белья рекомендуется использовать материалы из натуральных волокон, такие как хлопок, лен, хлопок и лён в смеси с вискозой. Эти материалы не

обрабатываются антистатическими растворами.

Рубашки и чепчики для недоношенных детей изготавливаются из мягких и тонких материалов плотностью 70...100 г/м^2. Они могут быть отбеленными, крашенными, печатными и т.д. Для более толстых рубашек и чепцов используются печатные, отбеленные или однотонные текстильные материалы плотностью 160-180 г/м^2, а также нетканые материалы, плюшевые и махровые полотна [1, 2].

Для детей с IV-ой степенью недоношенности рекомендуются такие изделия, как платья, блузки, костюмы, сарафаны, жилетки, рубашки, длинные или короткие штанишки и т.д. Основными материалами, используемыми для изготовления этих изделий, являются хлопок, хлопок с вискозой, хлопок со льном [1, 2].

В фурнитуре, используемой в одежде для детей с III-IV-ой степенью недоношенности, есть множество декоративных элементов или пуговиц различного дизайна. Используются чистые, пастельные тона, часто даже очень современные. Пуговицы для детских изделий изготавливаются из формованного пластика, имеющего разные формы, будоражущие воображение дизайнера. Сегодня пуговицы все чаще заменяются пластиковыми кнопками, иногда металлическими. Удобство использования сегодня вывело фермуар на первое место среди фурнитуры, используемой в детской верхней одежде. Мягкие пластмассовые фермуары предпочтительны [1, 2, 6].

В проведенном исследовании [4] был представлен ряд материалов, которые были проанализированы по определенным параметрам. Из анализа данных, представленных в статье [4], установлено, что материалы из бамбукового трикотажа/PES (Bamboo 20 tex PES TREVIRA 150dtex/f256x1/PA66 22dtex/f7) фактически обеспечивают теплоизоляцию детской одежды больше на 42,4%, чем коммерческий хлопковый трикотаж для младенцев. Также представлены отчеты, описывающие тот факт, что потоотделение детей, родившихся в положенный срок приблизительно составляет 2 μl/ч/см^2, детей, родившихся после 34 недель беременности - от 5 до 20 μl/ч/см^2, а потери воды младенцев, родившихся до 30-й недели беременности, составили даже 32 μl/ч/см^2 [5, 7].

Поэтому при изготовлении комплектов для новорожденных используется органический хлопок. Химическая и физико-гигиеническая безопасность одежды для новорожденных детей выражается в следующих показателях:

1) швейно-трикотажные изделия, составляющие первый слой (нательное бельё, трикотажные и текстильные изделия); гигроскопичность не менее 14%; воздухопроницаемость не менее 150 дм^3/(м^2-с), для махровых изделий - не менее 70 дм^3/(м^2-с); свободный формальдегид не более 20 мкг/г;

2) изделия, составляющие второй слой (трикотажная одежда и швейные изделия из тканных материалов); гигроскопичность не менее 10%; воздухопроницаемость не менее 150 дм^3/(м^2-с), для махровых изделий - не менее 70 дм^3/(м^2-с).

Текстильные материалы, рекомендуемые для функциональной одежды для недоношенных детей должны соответствовать Сертификату OEKO-TEX.

Выводы

В результате проведённого исследования о требованиях, свойствах и влиянии материалов на здоровье, рост и развитие недоношенных детей, выявлено, что:

- ✓ при выборе текстильных материалов необходимо учитывать требование, что они должны соответствовать способу содержания и ухода за недоношенными детьми, всех степеней недоношенности;
- ✓ текстильные материалы должны легко стираться;
- ✓ текстильные материалы должны быть светлых тонов, которые придают одежде жизнерадостный и привлекательный вид.

Следовательно, для нательного белья для недоношенных детей подбираются текстильные материалы, которые могут подвергаться кипячению. Материалы должны быть мягкими и легкими, иметь высокие гигиенические показатели, чтобы изготовленная одежда способствовала повышению жизненных показателей этой категории детей.

Принимая во внимание гигиену одежды и комфортность ношения, для функциональной одежды для недоношенных детей лучше выбрать натуральные текстильные материалы. Такими материалами являются органический хлопок, лен с улучшенными свойствами, бамбук, шерсть, волокна lyocell и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дианич, М. М. Ассортимент и качество одежды для детей. [Текст]/ Дианич, М.М. Кушнир, Н.К., Семак, Б.Д. - Kiев: „Тэхніка”, 1988. – 175 с.
2. Пожидаев, Н.Н. Материалы для одежды. [Текст]/ Пожидаев, Н.Н., Симоненко, Д.Ф., Савчук, Н.Г. Москва: Лёгкая индустрия, 1975. – 224 с.
3. Дель, Р.А. Гигиена одежды. [Текст]/ Дель, Р.А., Афанасьева, Р.Ф., Чубарова, З.С. Москва, Легпромбытиздат, 1991. – 160 с.
4. Krucińska, I. , Skrzetuska, E., Kowalski,K. Application of a thermal mannequin to the assessment of the heat insulating power of protective garments for premature babies. [Text]/ Krucińska, I., Skrzetuska, E., Kowalski, K. // AUTEX Research Journal, DOI: 10.1515/aut-2018-0010. - pp. 134-146.
5. Kowalski K. Impact of Raw Material combinations on the Biophysical Parameters and Underwear Microclimate of Two-Layer Knitted Materials. [Text]/ Kowalski K., Janicka J., Massalska-Lipińska T., Nyka M. // FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe 2010, Vol. 18, No. 5 (82). - pp. 64-70.
6. Laudert S. Implementing potentially better practices to support the neurodevelopment of infants in the NICU. [Text]/ Laudert S., Liu W.F., Blackington S., Perkins B., Martin S., MacMillan-York E., et al. // J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc. 2007 Dec; 27 Suppl. 2. – pp. 75-93.
7. Wilbik-Hałgas B. Air and Water Vapour Permeability in double-Layered Knitted Fabrics with Different Raw. [Text]/ Wilbik-Hałgas B., Danych R. Więcek B., Kowalski K. // Materials Fibres & Textiles in Eastern Europe, 2006, Vol. 14 Nr. 3. - pp. 77-81.

Данила В.В.
Куртеза А.Д.
Балан С.И.

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕГРИРОВАННЫЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Исследования в области интеллектуального развития инженеров обозначают тот факт, что задача современной педагогики состоит в том, чтобы подготовить сегодняшнего студента к инженерной деятельности в ближайшем будущем в условиях Индустрии 4.0, которая будет способствовать уменьшению личного общения и взаимоотношений между людьми. Необходимость взаимосвязи науки об образовании с ролью современных образовательных технологий очень важна для разработки перспективной педагогики завтрашнего дня.

В этом процессе идеал цельной личности составляет общее ядро, являясь наиболее активным компонентом проектов социального развития через образование. Личность студента исследуется не как изолированное явление, а в определенной педагогической ситуации.

Ключевые слова: *студенты, инженеры, личность, образовательные технологии*

Образовательный процесс вносит значительный вклад в подготовку молодых специалистов, инженеров не только с помощью прикладных современных образовательных технологий (СОТ), но и посредством педагогического мастерства преподавателя, способного мотивировать студентов учиться, принимать участие в процессе обучения, самообучения и самооценки [1, p. 194].

Образовательный аспект должен соответствовать определенным требованиям: обеспечить связь с жизнью и реальностью; быть разнообразным по характеру; предвидеть рациональный характер форм работы; обеспечить целостный подход к личности студента, рациональный объем и разумное распределение образовательных действий [2, с. 12].

Формирование и развитие личности инженера подразумевает непосредственное участие студента с учетом его потребностей и интересов, его задач, развитии постоянного образования, самообразования, самообучения. Этот факт требует новой формы дизайна учебного процесса, современных систем образования.

В основе куррикулума (учебных программ) и педагогических технологий заложены цели и задачи образовательных программ. Куррикулум ставит акцент на общих и конкретных задачах, а образовательные технологии – на операционных.

Куррикулум предусматривает разработку учебных планов, программ, учебных пособий, методических указаний и руководств, учебных пакетов, образовательного программного обеспечения и т.д., а образовательные технологии предусматривают их максимально рациональное и эффективное использование, в соответствии с условиями, в которых проходит учебный процесс. В этом контексте используются различные типы отношений, разные виды обучения, методов, процедур, средств, форм и т.д.

На факультете ТП УТМ был проведен педагогический эксперимент, направленный на интеграции современных образовательных технологий в процесс подготовки будущих инженеров. Теоретическая часть направлена на выработку аргументов в пользу того, что для формирование будущих специалистов оказывает существенное влияние не только преподавательский состав, но и внедряемые образовательные технологии.

Прикладная сторона педагогического эксперимента состояла в формировании личности студента вследствие внедрения современных образовательных технологий интегрированных в базовое инженерное образование.

Основными задачами на данном этапе исследования были отслеживание изменения уровня подготовки студентов вследствие внедрения современных образовательных технологий как основного фактора развития личности и профессионализма будущих инженеров в области легкой промышленности.

В педагогическом эксперименте были определены следующие этапы работы:

1) в начале учебного года студенты проходят тестирование с целью установления начального уровня знаний;

2) в соответствии с полученными результатами подбираются и применяются подходящие инновационные методы, методики и средства обучения;

3) тестирование студентов в конце учебного года с указанием степени усвоения учебного материала;

4) выделение различий между контрольной и экспериментальной группами.

В педагогическом эксперименте применялись следующие формы организации деятельности: фронтальная работа, групповая работа и индивидуальная работа.

В педагогическом эксперименте приняли участие 116 студентов дневного и заочного отделений, обучающимся по следующим специальностям:

1. Инженерия и менеджмент в лёгкой промышленности (ИМЛП);
2. Промышленный дизайн одежды (ПДО).

Таблица 1 - Экспериментальные группы

Контрольные группы		Экспериментальные группы	
Специальность	Кол-во студентов	Специальность	Кол-во студентов
ПДО	15	ПДО	15
ПДО	15	ПДО	15
ИМЛП	14	ИМЛП	14
ИМЛП	14	ИМЛП	14
Total:	**58**	**Total:**	**58**

Установочная часть эксперимента состояла из теста, включающего теоретические вопросы и практические задания, которые определят начальный уровень знаний студентов по учебной дисциплине (форме и силуэту одежды, измерении тела человека, основам построения чертежей швейных изделий и др. по конструированию одежды).

При разработке теоретических вопросов для проведения начальной стадии эксперимента были приняты во внимание особенности подготовки студентов, доступность информации и представленного содержания. Темы, предлагаемые студентам, являются частью их сферы интересов, относятся к их системе ценностей и адаптированы к их уровню знаний.

При проведении установочной части эксперимента были выявлены реальные знания студентов, то есть их знания на момент их включения в процесс эксперимента. Студенты оценивались по трем ранее установленным критериям: «знает», «знает меньше» и «в процессе изучения».

Было учтено, что анкета содержит 32 открытых вопроса: чтобы попасть в категорию «знающих», студент должен был набрать 25-32 балла, в категорию «знающих меньше» - 15-24 балла, а в категорию «в процессе изучения» - 8-14 баллов.

После применения начального тестирования в контрольной и экспериментальной группах, были получены данные, представленные на нижеследующих графиках.

Из представленных результатов (рисунок 1) можно сделать вывод, что в контрольных группах «знающие» студенты составляют в среднем 29%, а в экспериментальных группах - 39,7%, «знающих меньше» студентов в контрольной группе 44,9%, а в экспериментальной группе 50%, а студентов «в процессе изучения» в контрольной группе, в среднем 17,1%, а в экспериментальных группах - 10,2%.

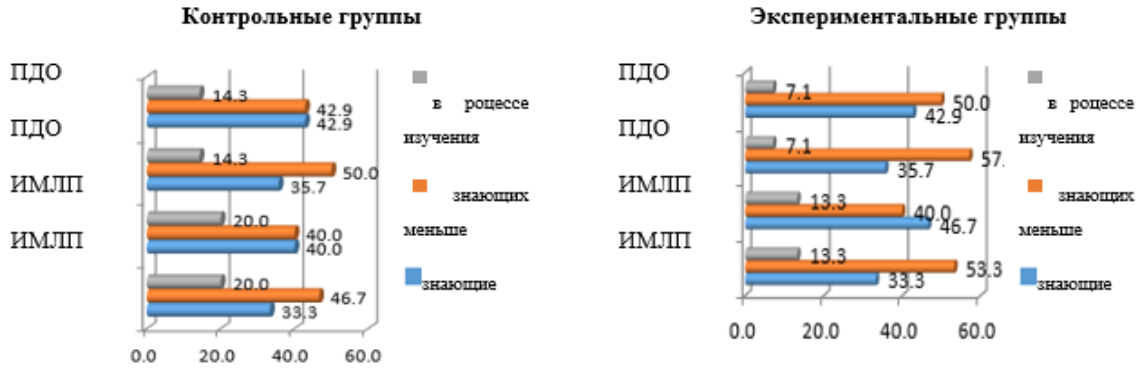


Рисунок 1 - Результаты исследования на начальной стадии педагогического эксперимента

На начальной стадии педагогического эксперимента было сделано следующее заключение: студенты обеих групп знают основы изучаемой дисциплины, но кроме этого, есть лица, которые находятся в процессе изучения. Этот факт позволит подойти к проблемам обучения/преподавания с нескольких точек зрения, что позволило применить объективные методы обучения.

Анализ результатов на установочной части эксперимента позволила нам выявить, что в процессе формулирования идей у студентов преобладают операции анализа и обобщения. По мере структурирования учебной деятельности преподаватель, по необходимости, дает дополнительные объяснения, приходит на помощь студентам. Взаимодействие между студентом и преподавателем становится явным источником обучения, способом сотрудничества. В то же время преподаватель становится также и наблюдателем, и направляющим в учебной деятельности студентов. Это, фактически, усиливает взаимопомощь и полезное взаимодействие между студентом и преподавателем.

Целью следующего этапа педагогического эксперимента состояла в формировании преимущественно логических когнитивных компетенций, умении представлять,

анализировать, объяснять, аргументировать определенные понятия, мнения, способности активно взаимодействовать со своими сверстниками, давать определённые оценки, структурировать свои и чужие идеи. Стратегии обучения были организованы следующим образом: с одной стороны, были подготовлены учебные ситуации, где изучаемый материал представлялся по принципу «от простого к сложному», с другой стороны, путем организации определенных специфических учебных серий студенты смогли представить определенные темы путём симулирования.

Применение Модели процесса интеграции современных образовательных технологий в высшее техническое образование предполагало, следовательно, внедрение в образовательную деятельность образовательной технологии, основанной на стратегиях развития критического мышления, развития личности студентов будущих инженеров.

Методологические особенности современных образовательных технологий были основаны на применении интерактивного участия двух актёров процесса обучения/профессиональной подготовки, которое предусматривало использование интерактивных методов обучения, адаптированных к инженерному образованию.

Чтобы определить уровень развития студента путем интеграции современных образовательных технологий, необходимо было выявить рабочие аспекты процесса мышления студентов, который является их способом анализа, конкретизации, сравнения, обобщения определенных понятий или процессов.

Чтобы аргументировать сложившееся положение по результатам исследований, мы сделали следующий вывод: ситуация экспериментальных групп, с которыми эффективно работали во время педагогического образовательного эксперимента, претерпела изменения, если ссылаться на степень вмешательства.

Эти группы получили огромную пользу от внедрения в процесс преподавания и изучения современных образовательных технологий (СОТ). Вмешательство сыграло роль катализатора, который ускорил процесс формирования практических навыков. Качественные аспекты позволяют обобщить результаты проведённого эксперимента. Студенты излагают точки зрения, которые представляют собой структурирование, обобщение, рассуждение, которое вытекает из их предыдущего опыта.

При применении финального тестирования, который включал 39 открытых вопросов и в котором были установлены следующие критерии оценки: «знающие» студенты - 30-39 баллов, «знающие меньше» студенты - 20-29 баллов и студенты «в процессе изучения» - менее 20 баллов, было обнаружено, что контрольные группы и экспериментальные группы получили положительные оценки, хотя были также и студенты, которые соответствовали критерию «в процессе изучения», но этот факт может быть аргументирован безответственностью отдельных студентов или их отсутствием на занятиях по состоянию здоровья или по личным причинам.

Анализируя результаты графиков (рисунок 2), представленных ниже, можно сделать вывод, что среднее количество «знающих» студентов, в контрольных группах, составляет 65,7%, а в экспериментальных группах - 86,3%, «знающих меньше» студентов, в среднем в контрольных группах - 26,4%, а в экспериментальных группах - 12%, студенты «в процессе изучения» в контрольных группах, составляют 3,3%, а в экспериментальных группах - 1,7%.

Эти результаты позволяют нам утверждать, что применение СОТ внесло значительный вклад в подготовку молодых специалистов как профессионалов и граждан.

Студенты развили в себе рефлексивные установки, которые позволили им:

- ✓ формировать критическое мышление;
- ✓ иметь традиционные моральные ценности, знать обычаи, традиции, родной язык, но также и вечные ценности, любовь, дружбу, истину;
- ✓ генерировать оригинальные идеи, что означает, что они развивают творческое мышление, в котором проявляется разработка новых проектов, гибкость идей, способность понимать послания и воспроизводить материалБ
- ✓ развивать творческие способности, наблюдение, творческое обучение и

гуманную личность.

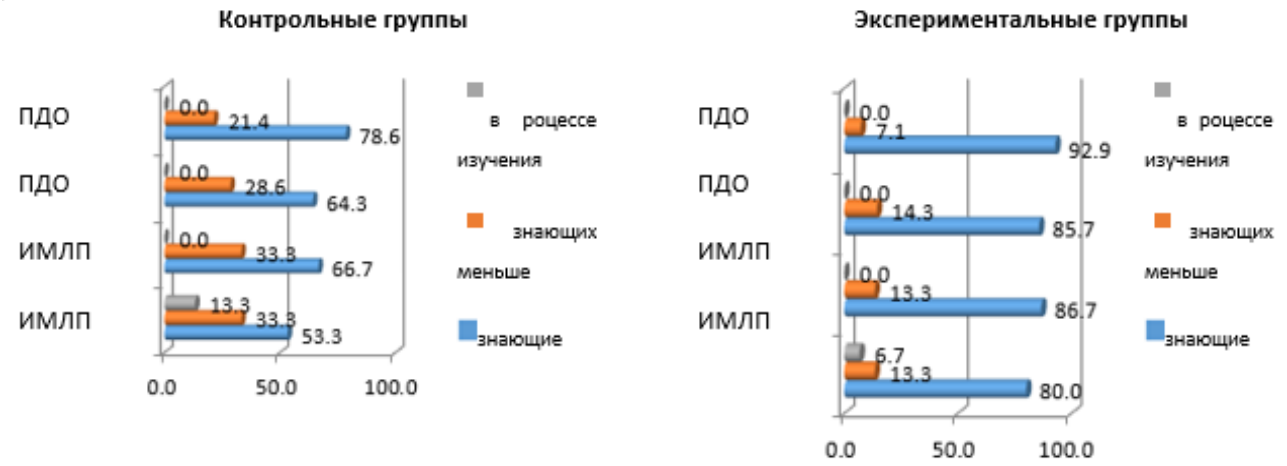


Рисунок 2 - Результаты финального тестирования

Развилось сотрудничество и взаимное уважение между преподавателем и студентом. Этот факт указывает на то, что участие и взаимопомощь приводит к плодотворному развитию отношений и сотрудничеству между двумя партнерами по образовательному процессу.

Выводы

Миссия университета состоит в том, чтобы развивать у студентов умение учиться, а не просто накапливать знания. Студент должен стремиться к познанию мира, раскрытию и развитию своих интеллектуальных и творческих способностей, через постоянную работу и желание познать, исследовать и приспособиться к профессиональной деятельности, которая сформирует его как целостную личность.

Теоретические знания и практические навыки становятся ценностями, только тогда, когда студенты осознают их важность и необходимость использования их в жизни и последующей профессиональной деятельности.

Основная задача профессорско-преподавательского состава высших технических учебных заведений состоит в преподавании ценного материала, который пробудил бы у студента стремление к знаниям и открытию профессиональных ценностей. Поэтому содержание образовательного процесса должно включать ценные знания, которые формируют цельную личность студента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Patraşcu D. Integrarea tehnologiilor educaţionale moderne în învăţământul primar. [Text]/Patraşcu D., Marin E. // În: Probleme actuale ale ştiinţelor socio-umane. Universitatea Pedagogică de Stat „I. Creangă”, 2002, p. 194-197.
2. Vinnicenco E. Integrarea tehnologiilor educaţionale modern în învăţământul primar - o condiţie de dezvoltare şi formare a personalităţii elevului. [Text]/Vinnicenco E. Specialitatea: 13.00.01 – Pedagogie generală // Autoreferat al tezei de doctor în pedagogie, Chişinău, 2012. - p.52.

Казак В. И.
Адаскалица Л. Б
Кучеренку М. П.
Влас И.В.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ДИЗАЙНЕ И ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСРЕДСТВОМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

В статье представлены результаты оценки смешанного дистанционного онлайн образования в области дизайна и полиграфических технологий, выраженные интересом студентов к дистанционному обучению, рассматривая в качестве преимуществ: доступ к курсам без необходимости физического пребывания студентов в аудиториях; доступ к онлайн интересным и интерактивным аудио-видео курсам, анимированы, используя симуляции; доверие в результаты оценки обучения за счет снижения субъективности.

Ключевые слова: *дистанционное обучение, комбинирование обучение, интерактивность, результаты обучения.*

1. Дистанционное обучение между реальностью и необходимостью.

Дистанционное обучение сосуществует с классическим образованием в качестве альтернативной технологии обучения и приобретает интерес, начиная с текущих обстоятельств, проявляющихся во всем мире, и становится насущной необходимостью в непредсказуемой реальности.

В своем развитии, дистанционное обучение продемонстрировало свою эффективность, развивая команды, разрабатывающие новых многофункциональных образовательных инструментов и платформ, которые позволяют обеспечить и постоянно улучшать качество образования, сосредоточенного на аспектах преподавания-обучения-оценки-общения-внедрения.

2. Образовательные инструменты и платформы для онлайн-обучения.

В настоящее время в условиях истинного развития человечества в условиях глобального кризиса в области здравоохранения с распространением вируса COVID-19 дистанционное обучение является необходимостью, а не разнообразием образовательных технологий. Эта необходимость была обусловлена множеством влияющих факторов, проявившихся до кризиса: интернационализация обучения, обеспечение гибкости обучения связи с вовлечения студентов во время обучения в деятельности профильных компаний, с акцентом на развитие прикладных навыков при подготовке специалистов в определенной профессиональной области с использованием симуляционных программ, адаптация учебных материалов к потребностям рынка труда в непрерывной и ускоренной эволюции, обеспечение интерактивности обучения, развитие исследовательских навыков, постоянное улучшение качества, обмен образовательным и прикладным опытом - это лишь некоторые из названных факторов, составляющих предпосылками в анализе и определении альтернатив обучения.

Литературные источники в области [1, 2] описывают классификацию дистанционного обучения по следующим видам: синхронное, асинхронное и смешанное (рисунок 1).

3. Обеспечение функциональности учебного процесса в области дизайна и полиграфических технологий.

Специальность «Дизайн и полиграфические технологии» (ДПТ) использовало как дополнительным учебным источником для классического обучения, дистанционное обучение посредством образовательной платформы Moodle UTM, в результате участия в европейском проекте TEMPUS N ° 516597 - Tempo-1-2011- 1- FR ”Création réseau universités thématiques en sciences appliquées en sciences économiques en Moldavie” преподавательского

состава специальности. В результате этого проекта преподаватели по специальности разработали 27 курсов для I-го цикла -License и 9 курсов для II-го цикла -Master [3].

Исходя из необходимости немедленной взаимосвязи посредством дистанционного обучения в нынешних условиях, для обеспечения функциональности обучения были использованы цифровые инструменты, представленные в таблице 1.

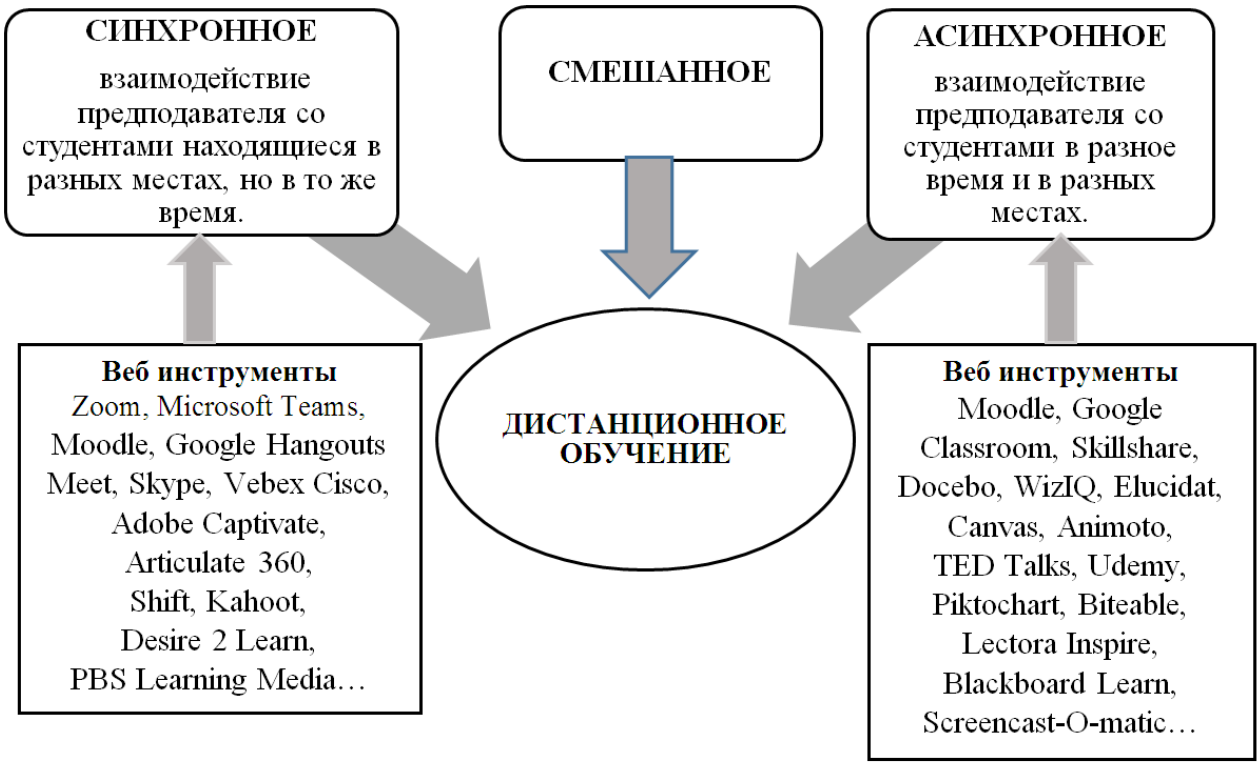
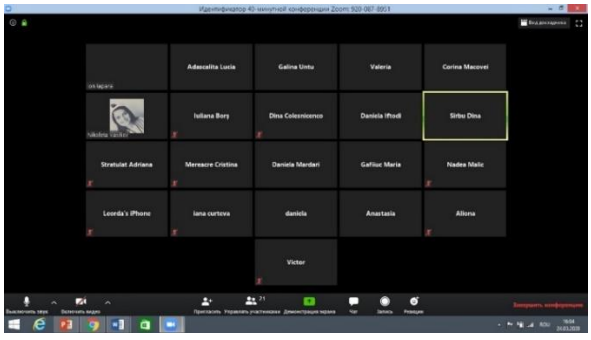
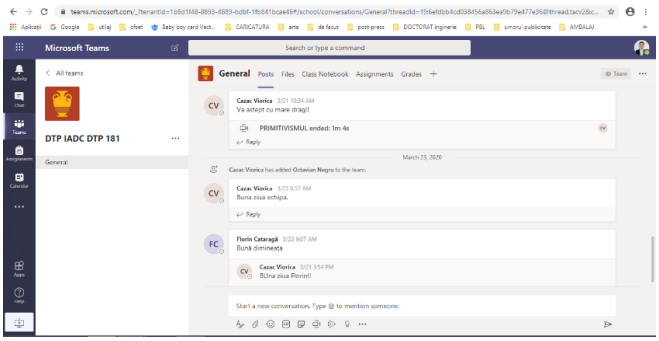
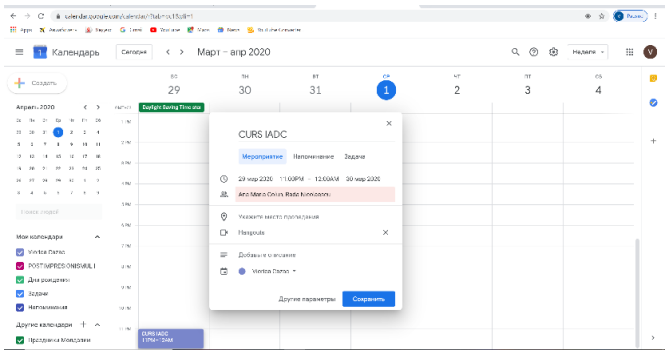
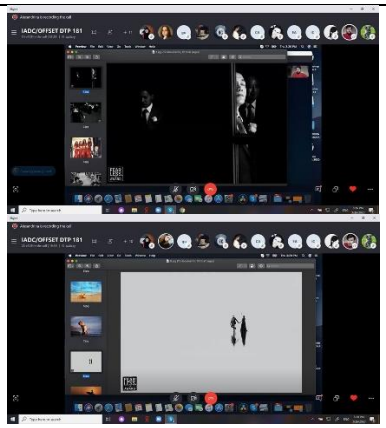
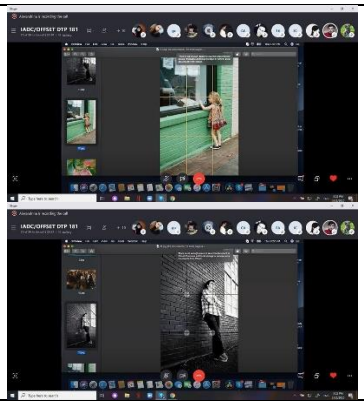
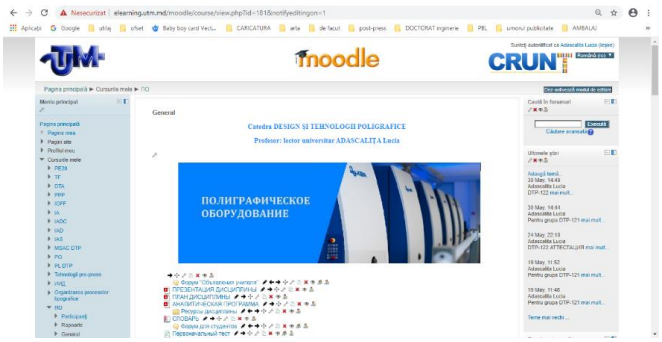


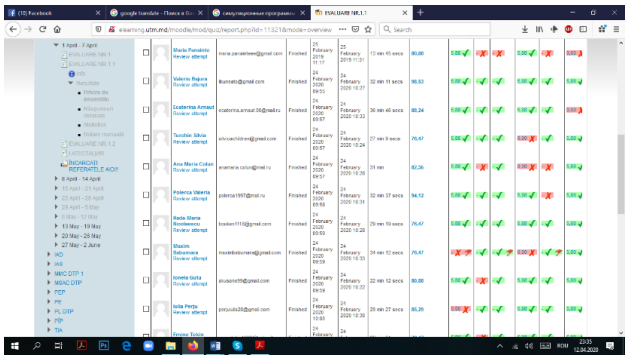
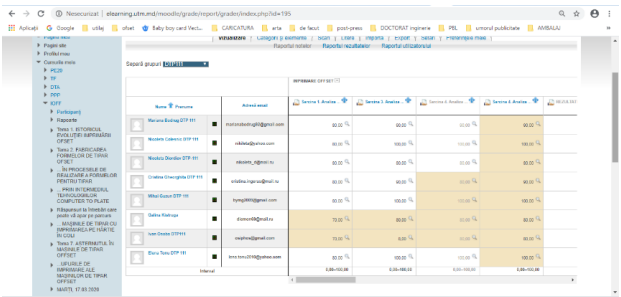
Рисунок 1- Виды дистанционного обучения

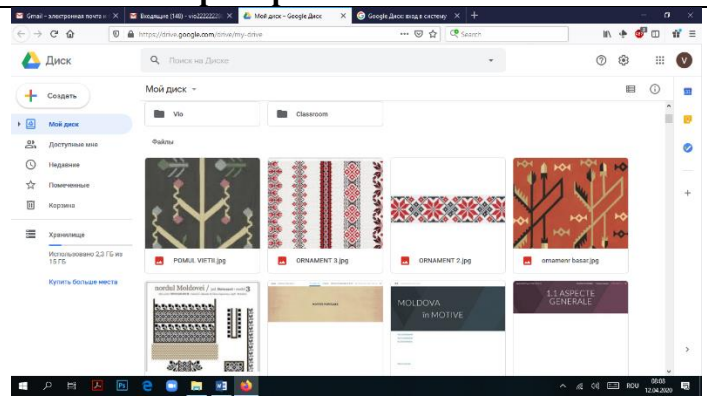
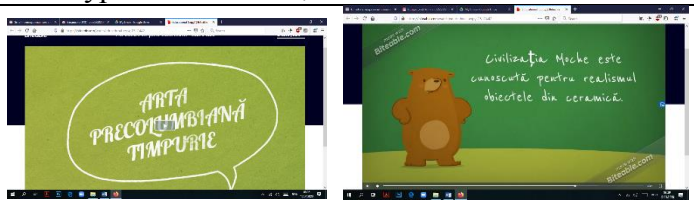
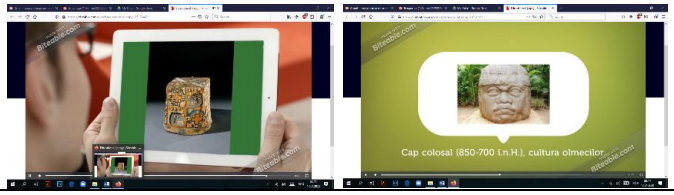
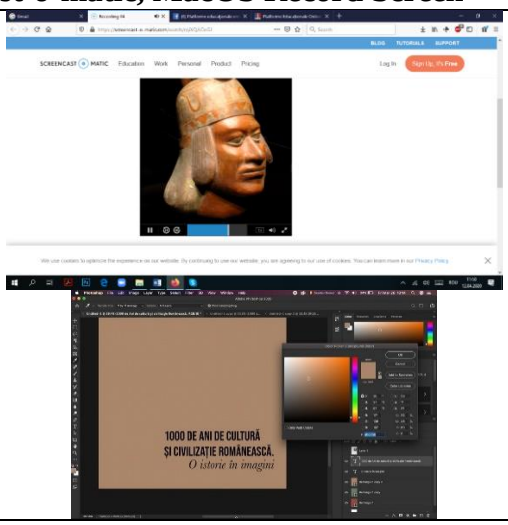
Таблица 1 - Цифровые инструменты, используемые для обеспечения функциональности учебного процесса специальности ДПТ

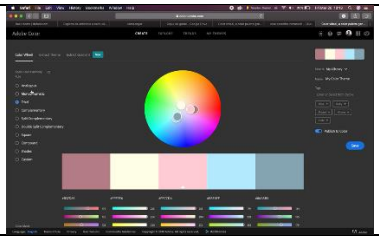
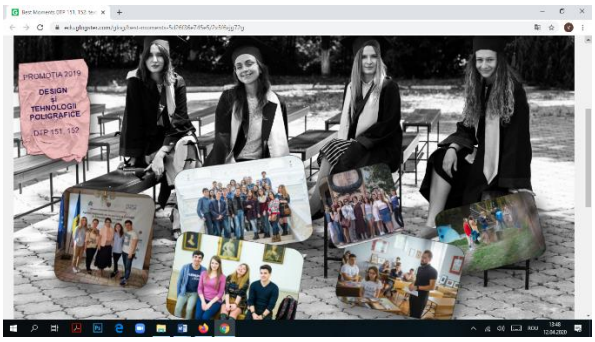
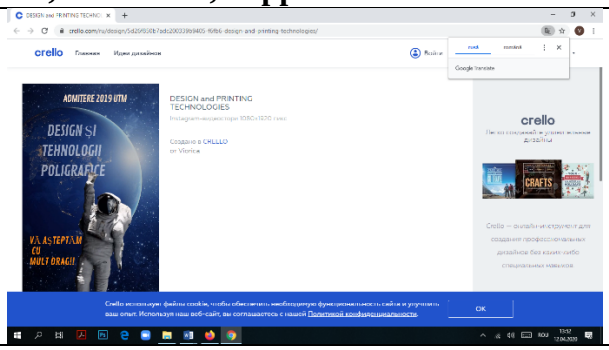
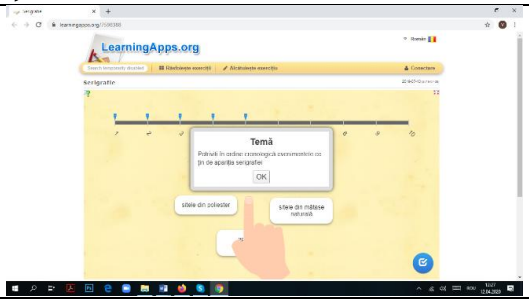
Цифровые инструменты, используемые для синхронного обучения	
Zoom [5]	
Принципы использования и возможности	**Примеры использования**
1. Создание личных аккаунтов участников https://zoom.us/. 2. Приглашение участников организатором мероприятия путем отправки ссылкой, сгенерированной при создании мероприятия. 3. Начало мероприятия и его проведение. Регистрация мероприятия в случае необходимости. Обмен материалами организатора с участниками мероприятия, проведение дискуссий через аудио-видео связь. 4. Взаимодействие учителя с учениками «лицом к лицу» в цифровой виртуальной среде. 5. Участия до 500 человек посещают мероприятие.	

	
Microsoft Teams [4]	
1. Создание личных аккаунтов участников курса на платформе Microsoft Office 365. 2. Создание папки, посвященной учебного предмета. 3. Создание мероприятия организатором/преподавателем и приглашение студентов на курс. 4. Запуск и проведение занятий с возможностью доступа к видеоматериалам, презентациям, онлайн-дискуссиям, записям, скриншотам. 5. Microsoft Teams предоставляет доступ ко всем приложениям и услуг Microsoft Office: OneDrive, Outlook, Forms, Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Class Notebook, Teams.	
Google Hangouts Meet	
1. Создание личных аккаунтов в Google участниками курса. 2. Создание мероприятия организатором/преподавателем и приглашение студентов на курс. 3. Запуск и проведение занятий с возможностью доступа к видеоматериалам, презентациям, онлайн-дискуссиям, записям, скриншотам.	
Skype	
1. Создание личных аккаунтов. 2. Создание мероприятия преподавателем. 3. Зачисление студентов. 4. Запуск занятия. 5. Поделение экрана с презентацией учебных материалов. 6. Запуск дискуссий, использование письменного общения посредством чата.	

<table>
<tr><td></td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Цифровые инструменты, используемые для асинхронного обучения</td></tr>
<tr><td colspan="2">Образовательная платформа MOODLE</td></tr>
<tr><td>Принципы использования</td><td>Примеры использования [3]</td></tr>
<tr><td>1. Создание страницы предмета преподавателем
- страница предмета включает в себя: вводный модуль (учебная программа, литературные источники, глоссарий и т. д.), информационно-познавательный модуль (темы и содержание), модуль контроля и оценки (индивидуальные задания, тесты для оценки);
- информационно-познавательный модуль может быть дополнен, помимо содержания темы, дополнительной информацией в виде текста, веб-страницы, видео, анимации.
2. Создание аккаунтов студентами.
3. Обеспечение доступа к предмету.
4. Доступ к источникам обучения.
5. Проведение практических работ и загрузка их на платформу для проверки.
6. Оценка результатов и предоставление обратной связи.
7. Текущая оценка результатов обучения с помощью тестов на платформе с синхронной оценкой результатов.
8. Контроль за деятельностью студентов (отдельные документы, тесты, сертификаты, экзамены) в электронном реестре.
9. Генерирование отчетов о деятельности по группам, на каждого учащегося, статистика.
10. Обеспечение связи преподавателя со студентами с помощью средств общения платформы.
11. Планирование деятельности с помощью инструментов планирования платформы.</td><td> 

 
  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Google Classroom [6]</th></tr>
<tr><th>Принципы использования</th><th>Примеры использования</th></tr>
<tr><td>1. Создание личных аккаунтов в Google.
2. Открытие classroom.google.com, чтобы создать курс.
3. Создание курса.
4. Приглашение участников на курс.
5. Доступ к курсу.
6. Создание элементов оценки.
7. Загрузка работ, выполненных участниками.
8. Оценка работ.
9. Программа обеспечивает возможность работы с формами, таблицами, презентациями, создания тестов, создания графических, художественных презентаций, создания карт, сайтов и т. д.</td><td> 
  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Создание анимированных курсов с Biteable, Canva</td></tr>
<tr><td>1. Регистрация на сайте biteable.com.
2. Выбор графической модели.
3. Выбор хроматического решения.
4. Определение содержания курса.
5. Создание курса.
6. Отправка ссылки с курсом, студентам.</td><td> 
  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Создание аудио-видео уроков с Screencast-o-matic, MacOS Record Screen</td></tr>
<tr><td>1. Регистрация на сайте screencast-o-matic.com.
2. Определение составляющих курса.
3. Проверка работоспособности микрофона.
4. Настройка громкости микрофона.
5. Настройка формат записи.
6. Настройка камеры для съемок.
7. Настройка пространство записи.
8. Запуск регистрации.
9. Завершение регистрации.
10. Предварительный просмотр записи.
11. Сохранение файла.</td><td>  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Создание плакатов в Glogster</td></tr>
<tr><td>1. Регистрация на сайте edu.glogster.com с помощью учетной записи Google.
2. Создание нового плаката.
3. Определение положение плаката: вертикальный/горизонтальный.
4. Определение составляющих плаката: шрифт, изображения, аудиоэлементы, видео, 3D-модели.
5. Создание плаката.
6. Сохранение плаката.</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Создание плакатов с Crello, Piktochart, Popplet</td></tr>
<tr><td>1. Регистрация на сайте crello.com и создание аккаунта.
2. Определение составляющих.
3. Определение эффектов и анимационных элементов.
4. Создание плаката.
5. Сохранение плаката.</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Создание учебных материалов, в виде интерактивных книг:
Story Jumper, Booc Creator, Bookemon, Calameo</td></tr>
<tr><td>1. Регистрация на сайте и создание аккаунта.
2. Определение составляющих.
3. Создание книги.
4. Сохранение книги.</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Создание опросов: LearningApps, Purpose Games, Quiz, Quizalize, Socrative, Triventy, Knowt, Testmaz, Kahoot</td></tr>
<tr><td>1. Регистрация на сайте и создание аккаунта.
2. Определение составляющих: вопросы, рисунки ..
3. Выбор типов вопросов.
4. Сохранение опроса.</td><td>  </td></tr>
</table>

Для оценки эффективности использования дистанционного обучения был проведен онлайн-опрос [7], в котором приняли участие 106 студентов специальности «Дизайн и полиграфические технологии». Результаты анкетирования по некоторым вопросов, включенных в опросе, показаны в рисунках 2-6.

Перечислите формы онлайн-обучения, которые вы считаете эффективными

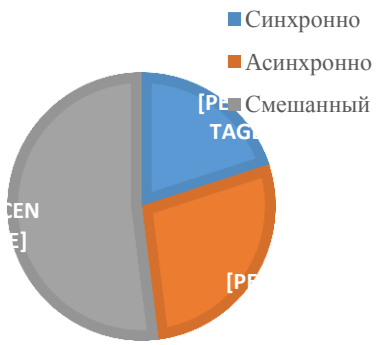


Рисунок 2

Считаете ли Вы, что онлайн-лекции с аудио-видео взаимодействием обеспечивают хорошее понимание лекций?

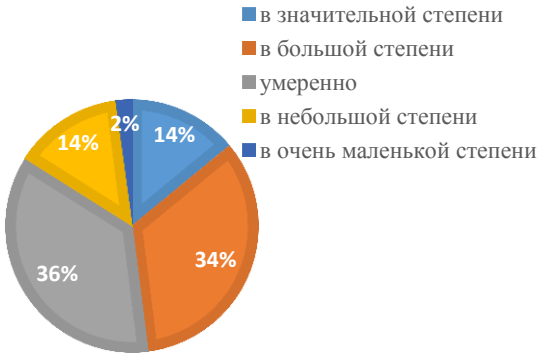


Рисунок 3

По вашему мнению, Вы учитесь лучше, когда у вас есть возможность общаться и увидеться с преподавателем в системе дистанционного образования?

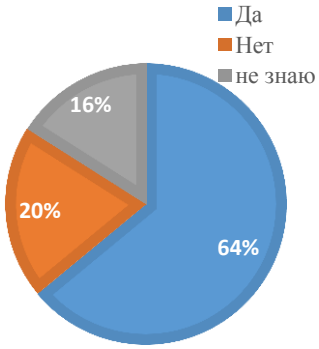


Рисунок 4

Как вы оцениваете уровень понимания материала дистанционного обучения?

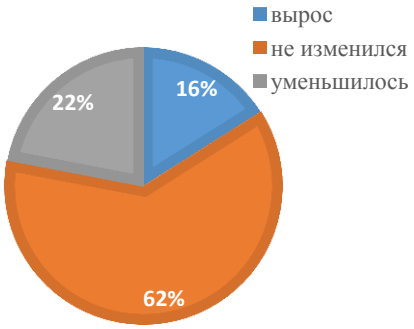


Рисунок 5

Анализ результатов анкетирования позволил выявить следующие аспекты: дистанционное обучение - это форма обучения, к которой студенты имеют доступ давно и известна им. При анализе по видам дистанционного обучения наиболее эффективной считается им смешанная форма дистанционного обучения (52%), за которой следуют предпочтения асинхронного (28%) и синхронного обучения (20%).

Исходя из интереса, если взаимодействие преподавателя со студентами в синхронной онлайн-среде обеспечивает хорошее понимание рассматриваемых тем, 36% ответили, что в умеренной степени, 34% в значительной степени и 14% в очень большой степени. На вопрос о том, считают ли они взаимодействие преподавателя со студентами абсолютно необходимым, 46% указали, что это необходимо; 18% - немного нужно, 16% - очень нужно, 14% умеренно необходимо. Оценка эффективности использования времени с аудио-видео взаимодействием была оценена как эффективная у 68% респондентов.

Хотя дистанционное обучение ценится за ряд преимуществ, таких как возможность доступа к учебной деятельности из любого места участника, экономия времени на поездки в учебное заведение и т. д., учащиеся считают, что их необходимые усилия в дистанционном обучении намного выше (80%), чем в классическом образовании.

При анализе типов взаимодействий наиболее эффективными считались синхронные взаимодействия с помощью приложений Zoom, Skype, Microsft Teams, Cisco Vebex, Google Hangouts Meet (25% учащихся), 20% выступают за смешанное обучение, 16% считают использование образовательной платформы эффективным Moodle и видеоуроки, разработанные преподавателями специальности, 12% - общение через приложения

Messenger, Viber, WhatsApp, Telegram. При просьбе указать, если взаимодействие с преподавателем делает их более мотивирующими к обучению, 68% учеников ответили «да».

Назовите методы дистанционного обучения, которые вы считаете наиболее эффективными для Вас

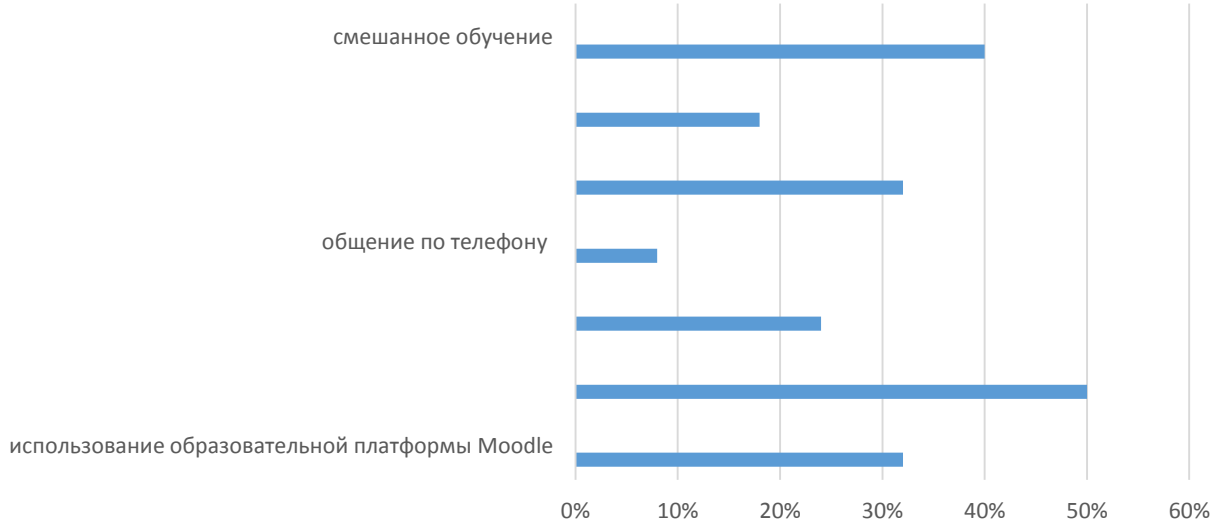


Рисунок 6

Значительный процент положительных мнений отстаивает необходимость вовлечения цифровых инструментов в дистанционное обучение для лучшего понимания учебных материалов, а также улучшения понимания материалов и частоты проведения курсов. Отмечены недостатки, связанные с плохим подключением к сети Интернет в некоторых областях, высокой ответственностью студентов за эффективную организацию своей деятельности, отсутствием непосредственного взаимодействия с преподавательским составом.

Выводы.

Дистанционное обучение - это форма обучения, которая может обеспечить функциональность учебного процесса на самом высоком качественном уровне, если имеется хорошее подключение к Интернету, если обеспечивается хорошее управление дистанционным образованием, если дисциплины обеспечиваются качественными учебными материалами в соответствии с требованиями дистанционном обучения.

Используемая в качестве дополнительной формы классического образования, дистанционное обучение обеспечивает студентам доступ к качественным, необходимым и современным учебным материалам в соответствии с требованиями рынка труда по запросу специалистов в различных областях.

Один из недостатков, отмеченных при опросе со студентами вовлечённые в классическом образования, связан с отсутствием взаимодействия «face-to face» с преподавателями. Преподаватель отмечен ими как мотивирующий фактор для обучения, организации учебной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Difference between synchronous and asynchronous learning. [Электронный ресурс]. URL: https://www.differencebetween.com/difference-between-synchronous-and-asynchronous-learning/ (дата обращения: 13.03.2020)
2. Смешанное обучение. [Электронный ресурс]. https://ro.wikipedia.org/wiki/%C3%8Env%C4%83%C8%9Bare_mixt%C4%83 (дата обращения: 14.03.2020)
3. http://elearning.utm.md/moodle/
4. https://teams.microsoft.com/
5. https://zoom.us/

6. https://classroom.google.com
7. Опрос „Оценка качества онлайн-обучения”. URL: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfr0bAkJa_OW_oSnmQGpoFZpFYp7v_Q9YmEmi8tsUnZXvDdTQ/viewform?usp=sf_link

Colibaba Ala
Bulgaru Valentina

QUALITY MANAGEMENT OF PRODUCTS AND PROCESSES DURING THE PRODUCTION OF COVERS FOR SOFT FURNITURE

The paper presents a case study regarding the analysis of the quality of the manufacturing process of covers for soft furniture within the company "Miso Textile" L.T.D. The research methodology included the application of Shewhart statistical control charts for the quality indicator - the weight of the defective products, identified at the final control of the products manufactured for a period of two consecutive years. It has been found that the manufacturing process as a whole is not stable because the variation of the quality indicator analyzed exceeds the calculated control limits of the process. It is recommended to develop measures to improve the quality of products through actions aimed at the personnel directly involved in the production and at the methods of organizing the work.

Keywords: *quality, enterprise, furniture covers, statistical control, defective.*

Introduction

In developed countries, the quality and reliability of products and services have become important factors in the competition of attracting and retaining customers.

The activity of the companies in the light industry field is mainly carried out through partnerships with foreign companies or they are founded with foreign capital, making products for famous brands and making products for export, which are marketed all over the world. That is why the quality of the manufactured products must be at the highest level, being ensured by an adequate quality of the manufacturing process.

The purpose of the paper is to identify / develop / establish measures to improve the quality of the products based on the analysis of the current situation regarding the level of internal quality. Quality improvement represents a set of measures aimed at reducing the variability of a process, to minimize the products or services that do not comply with the specifications [1].

Research methodology

The paper presents a case study within the textile product company for the furniture industry "Miso Textile" S.R.L, which makes soft furniture covers (various models of beds, sofas, armchairs and chairs). Production is intended for export. About 500 employees are active in the company, of which about 330 are directly involved in the

production sector.

The percentage of defective products was calculated as an indicator of non-quality, calculated based on the data recorded at the final control of the manufactured products. In order to verify the stability of the production process and the fact that it is kept under statistical control, the method of statistical control sheets type $\bar{p}$ was applied with the construction of the Shewhart diagram, according to the methodology presented in ISO 8258 - 91 [2].

The statistical control sheets allow the determination of whether or not the processes are kept under statistical control based on the analysis of quality indicators regarding the quality, the assessment of the stability of the manufacturing process, the determination of when the process should be adjusted. In this paper, the data collected for the period included in the study were analyzed and the Shewhart statistical control charts were constructed. This diagram, also referred to

as the "behavioral diagram of a process" is a statistical tool meant to evaluate the nature of variation (change) in a process and to facilitate its forecast and management [3,4].

The calculations for determining the statistical parameters are presented in table 1.

Table 1- Calculations for determining the parameters of the statistical control chart [4]

Statistical parameter	Calculation relation
Center line CL	CL= $\overline{p}$ = (p1 + p2 + …p12) / 12
Upper control line UCL	UCL = $\overline{p}$ + 3$\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
Lower control line LCL	LCL = $\overline{p}$ – 3$\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
$\overline{p}$ – the average weight of defective products in the 12 months analyzed, expressed in absolute values	
n - number of products checked each month (average value) = 1470 units	

Results and discussions

At the analyzed company, the production process is organized being subjected to the financial reports in periods of 12 months starting from September and ending in August. The situation regarding the quality of processes and products was analyzed during two consecutive years 2017 and 2018 (tab.2, fig.1).

Table 2 - Weight of non-compliant products during the analyzed period,%

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ave
Month	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	rage
Year I	10,5	8,17	4,71	6,54	8,84	5,26	2,66	4,40	5,03	8,85	4,85	5,09	6,25
YearII	6,76	3,38	6,36	7,02	8,59	4,36	6,85	7,21	6,00	5,57	2,73	4,32	5,76

The data presented in table 2 and fig.1 attest a variation of the weight of non-conformities from one month to another without indicating a certain trend, the percentage being between 2.66% (minimum share) and 10.56% (maximum share) in year I. The percentage of non-compliant products decreased from 6.25% to 5.76% on average in year II as compared to year I. This is a small decrease, but overall in year II the dynamics of non-conformities shows a smaller variation.

Figure 2-3 shows the Shewhart diagrams for each separate year. The statistical parameters calculated for year I have values as follows:

CL = 6.25%; UCL = 7.7%; LCL = 4.8%

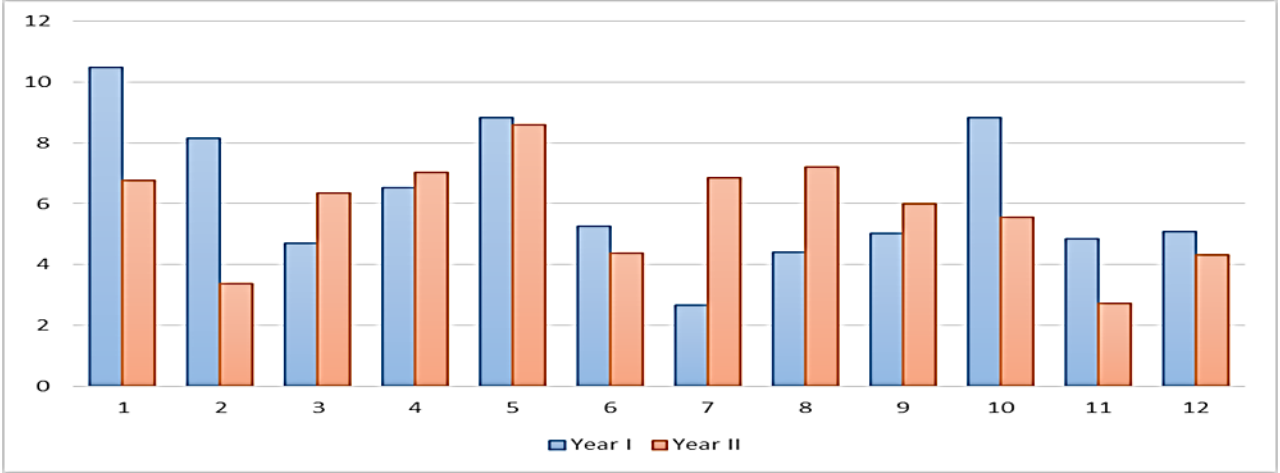


Figure 1- Evolution of the percentage of defective products during the analyzed period

From fig. 2 it is observed that in September, January and June the share of defective products exceeds UCL, which indicates that the process is not stable, is not kept under statistical control and requires correction.

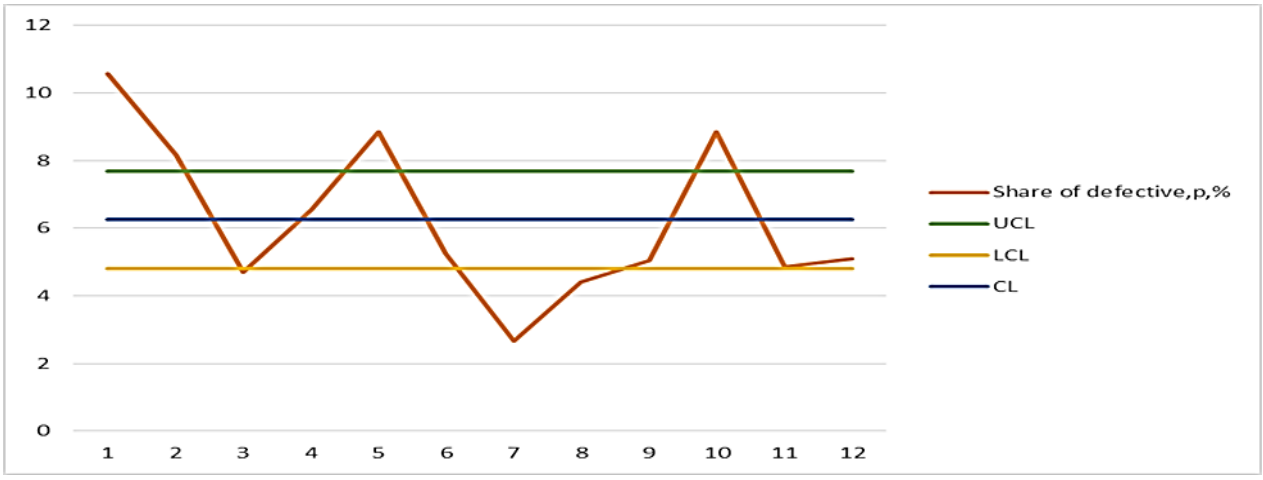


Figure 2 - Shewhart diagram for the share of defective products in year I.

The causes of a higher percentage of non-conformities could be the volume of manufacture and the complexity of the product. Also in September the large number of defective products could be conditioned also by the fact that this month is the first one after the summer holidays and the employees need a period of adaptation.

For the following year, year II the calculated statistical parameters are:

CL = 5.76%; UCL = 7.0%; LCL = 4.6%

From fig. 3 it is observed that in January and April the share of defective products exceeds UCL, which indicates that the process was not kept under statistical control this year, being unstable. In such a situation, the quality level and the additional efforts to remedy the non-conformities cannot be predicted. The production process must be brought in a state of control and subsequently initiated to reduce the average percentage
of non-quality.

The causes of a large percentage of non-conformities could be the same as the higher volume of manufacture in these months, more complex products and the fact that January is the first month after the winter holidays.

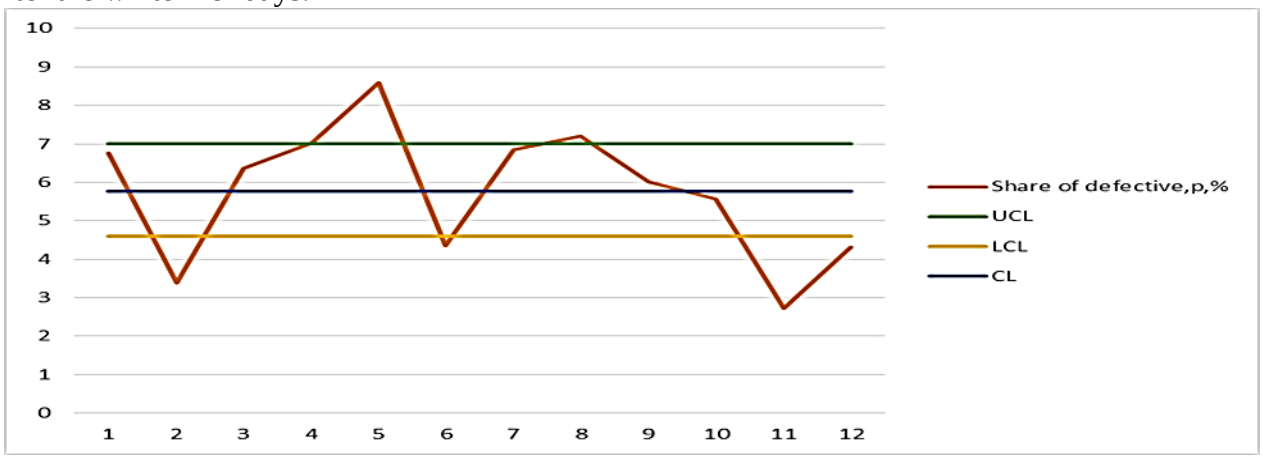


Figure 3 - Shewhart diagram for defective products identified at final control in the second year

If we start from defining the production process as "all the conscious actions of the employees of an enterprise, directed with the help of different machines, machines or installations on the raw materials, materials or other components in order to transform them into products, works or services with certain value of market "[5], we understand that its stability is dependent on a number of factors related to both machines, materials and the human factor.

The analysis of the current situation at the analyzed company suggests that the necessary actions should be planned and carried out must be oriented first and
foremost to the staff. It is recommended:

• *Improvement / development / diversification of methods and methods of*

recruiting directly productive personnel.

In this sense it is recommended to strengthen the relations with the College of Light Industry and with the professional School of profile and to maintain partnership relationships not only during the internship period, but also throughout the year, in order to attract new specialists. train at the next activity in the company.

• *Motivating staff through training.*

It is proposed to create the training area for employees within the company to train and motivate staff, in the future having a contingent keen to work for a longer period of time and which will contribute to improving the quality of the products. (study program, teaching materials, practical training with persons designated by the
administration, etc.).

• *Proposing a motivating pay system for quality assurance.*

Although the application of the principle of pay according to the level of professional qualification satisfies in most cases and the requirements of co-interest for the provision of a higher quality work, it is nevertheless necessary to place a special emphasis on stimulating the work of higher quality, since there are situations in which two workers, having the same qualification give different results in terms of quality. It is proposed to introduce percentage quotas as an increase in salary depending on the level of quality achieved by each individual or team.

Conclusions

In the furniture textile products industry, customer demands and quality standards increasingly require suppliers to follow and stabilize processes, to meet the requirements of physical-mechanical parameters and to obtain high quality products. A simple technique to ensure the quality of products and processes is the application of statistical control of the process. Thus, we can understand the importance of interpreting changes in process behavior and the corrective actions needed to improve processes, using a number of statistical methods including the statistical control chart.

The real situation at the company "Miso Textile" LTD attests a variation of the percentage of nonconforming products, which exceeds the calculated control limits of the process, which indicates that the production process is not kept under statistic control in terms of quality level. It is recommended to develop measures to stabilize the production process, which is quite complex and influenced by a number of factors. The human factor is one of the most important, given the sufficient technical-material endowment, therefore the planned actions must be oriented towards the personnel directly involved in the production and at the methods of organizing the work.

BIBLIOGRAPHY

1. Tarău, I., Gheghel, N., Gramescu, T., Teti, R., Evaluarea şi controlul calităţii, Iasi, Junimea, 998.
2. ГОСТ Р 50779.42-99 (ИСО 8258-91). Статистические методы. Контрольные карты Шухарта. Текст. — Введ 2000-01-01. — М. : Изд-во стандартов, 2004. 36 с.
3. Деминг, Э. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами Пер. с англ. -2-е изд. - Москва: Альпина Бизнес Букс, 2009. - 419с.
4. Уилер Д., Чамберс Д. Статистическое управление процессами. Оптимизация бизнеса с использованием контрольных карт Шухарта. Пер.с англ.–М:Альпина Бизнес Букс.2009. 409с.
5. Gherghel, N., Ingineria calităţii. Aplicaţii de sinteză şi teste, Editura Cermi, Iaşi, ISBN 978-973-667-228-6, 2006.

Лазарюк К.В.

КОЛЛЕКТИВНЫЙ МЕНТАЛИТЕТ И ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ДЕМОКРАТИИ

В данной статье рассматриваются ресурсы значимости и функциональности концепции менталитета, а также пути подхода к специфике демократии в современный

период. Сегодня концепции коллективного менталитета и демократии должны анализироваться в связи с явлениями глобализации и технического прогресса, системой общих универсальных принципов и ценностей, спецификой глобального гражданства и концепциями взаимозависимости и общего процветания. Все это определяет нашу общую тенденцию преодолевать величайшие проблемы, стоящие сегодня перед человечеством.

Ключевые слова: *общие ценности, диалог, национальное самосознание, взаимозависимость, глобальное мышление.*

Один из важных вопросов, в центре общественных дебатов, особенно в странах, переживающих переходный период, это процесс формирования, преобразования и консолидации менталитета. То, как граждане страны воспринимают, фильтруют информацию и соотносятся с непосредственными реалиями, как на местном, так и на глобальном уровне, определено как одно из главных препятствий для существенных социальных изменений. Менталитет представляет собой динамический синтез каждого общества, в которое входит культурная специфика и определяются цивилизации.

На научном языке понятие менталитета, похоже, сформировалось в восемнадцатом веке, когда начались дебаты о необходимости возобновления историографического дискурса. Вольтер в «Эссе о нравственности и духе народов» испытывает влияние тех определяющих черт коллективной психики, которые связаны с разными народами, а затем Э. Литтре в 1877 году говорит о «образе мышления что распространено в обществе». В начале двадцатого века М. Пруст отметил тождество термина «менталитет» с содержанием его собственного психологического исследования. С тех пор слово приобрело его нынешнее значение - эквивалент немецкого Weltanschauung [1], который представлял комплексное видение мира, специфичное для сообщества.

Менталитеты являются компонентами культуры, неотъемлемой частью устойчивости, которая структурирует социальное взаимодействие через ценности и нормы. Они зависят от исторической эпохи, географического района, религии, социально-экономического развития, степени подготовки и культуры, приобретенных на индивидуальном и коллективном уровне. Каждая историческая эпоха характеризовалась определенным типом менталитета: менталитет рабовладельческого периода, феодальный менталитет, капиталистический менталитет, коммунистический менталитет, менталитет информационного общества. Французский историк Ф. Бродель утверждал, что каждая эпоха вдохновляется определенным представлением о мире, определенным доминирующим коллективным менталитетом, который «пронизывает всю массу обществ. Этот менталитет, который диктует отношения, ориентирует варианты, укореняет предрассудки, склоняет в ту или иную сторону движения общества, является в первую очередь цивилизационным фактом» [3].

Таким образом, менталитет можно рассматривать как истинную ментальную систему общих ориентиров группы людей, априорную форму знания, культурное наследие, с помощью которого мы объясняем мир, общество и себя. Коллективный менталитет часто определяет нашу эмоциональность, восприятие, отношения с другим, принятие или неприятие различий, социальных вариантов. Передача менталитетов достигается посредством умственного заражения, подражания и традиций от членов первичных и вторичных социальных групп, в которых люди взаимодействуют. Ле Гофф утверждает, что темпы преобразований коллективного мышления отличаются от темпов преобразований, происходящих в других сферах общества [2]. В связи с этим преобразования, происходящие в инфраструктуре общества, испытывают сопротивление, задержки и разрывы. Однако менталитеты в конечном итоге вынуждены приспосабливаться к изменениям в социальной инфраструктуре. В то же время, преобразования в инфраструктуре соответствуют менталитету основных установок, которые проявляются в обществе.

Последние перспективы в области исторического и антропологического дискурса относятся к продвижению инновационного и глобального образа прошлого, настоящего и будущего с учетом того, как люди воспринимают окружающий мир, как они видят себя,

других, и систему ценностей, в соответствии с которой они формируют свое отношение, поведение, реакции, одним словом, ментальную парадигму, характерную для определенного исторического периода. Проблемы, стоящие сегодня перед различными регионами мира, различны по величине, но не различаются по своему характеру. Бедность, безработица, организованная преступность, терроризм, экологические проблемы и изменение климата, глобальные эпидемии (COVID-19) — это только часть проблем, которые не учитывают национальные границы и могут быть преодолены только путем укрепления усилий всех стран. За пределами нашей страны, за пределами континента, в котором мы живем, мы все являемся частью одного и того же человечества, общая мечта которого - жить в мире, где царят мир и уважение человеческого достоинства. Это возможно только путем определения уникального способа настолько тесно связать наши ценности и интересы, что война станет практически невозможной.

Таким образом, реализация этой мечты человечества во многом тесно связана с тремя основными принципами: взаимозависимости, взаимного процветания и общих универсальных ценностей. Они должны направлять нас в нашей общей тенденции преодолеть самые серьезные проблемы, с которыми человечество сталкивается в настоящее время: голод и нищета в мире; моральное вырождение общественной и частной жизни; деградация демократических систем; и опасность новых войн между цивилизациями. Через постоянный диалог и переговоры, используя искусство компромисса, которое охватывает все больше и больше вопросов и вовлекает все больше и больше стран, достижение мира во всем мире, возможно.

Спиноза заявил: «Мир означает больше, чем просто отсутствие войны; мир — это добродетельность». Он также добавил: мир — это «состояние души, склонность к доброй воле, доверию и справедливости». Действительно, подлинный мир существует только в том случае, если люди уверены, что их интересы признаны и представлены, удовлетворены своей политической системой и гарантированы, что их основные права соблюдаются. Глобальное общество — это не просто мир между народами. Это воплощает то особое настроение, о котором говорил Спиноза. Как сообщество общечеловеческих ценностей, оно представляет это видение свободы и справедливости, которое ставит, прежде всего, человека и уважение человеческого достоинства и которое не может существовать вне демократии.

Поэтому сегодня демократия является универсальной ценностью, которая не принадлежит ни одной стране или региону. Перед лицом вызовов нового тысячелетия концепция демократии больше не может оставаться в строгих рамках национального государства, а ее ценности, принципы и даже практика, часто приобретают глобальные масштабы. Продвижение демократии больше не является вопросом местного или национального интереса. Сегодня содействие демократии стало общей целью, деятельностью и ответственностью всех государств на глобальном уровне.

Если мы вернемся к истокам, то для древних греков было открытием, что вместе у них есть потенциал, чтобы справиться с собственной судьбой и обеспечить лучшую совместную жизнь. Демократия была политическим новшеством, которое позволило грекам ограничить власть тиранов и их естественную тенденцию концентрировать всю свою власть в своих руках и максимизировать свое богатство. Древние греки, со всеми их недостатками, верили в мудрость толпы, верили в людей и их потенциал. Уже тогда они поняли, что не только людям нужна демократия, но и демократии нужны люди.

Сегодня наши демократии снова сталкиваются с тем же моментом истины. Сегодня мы вместе наблюдаем интенсивный процесс глобализации рынков, но не такой интенсивный по отношению к демократическим институтам. Некоторые политики все еще ограничиваются только местной политикой, только решением внутренних проблем в небольшом кругу людей, не принимая во внимание мнение большинства, которое остается с безоговорочным демократическим потенциалом. Другие и, что еще хуже, будучи защищенными заинтересованными группами, используют рычаги власти, чтобы максимизировать свое богатство и скрыть свою незаконность.

В результате неудивительно, что многие политические лидеры утратили авторитет перед лицом людей, которые все чаще начинают выступать против недемократической практики посредством коллективной мобилизации и ассоциативного представительства. Протесты, которые распространялись в течение последних лет в разных странах, являются доказательством социальной неудовлетворенности и указывают на постепенное пробуждение и укрепление гражданского сознания, в государствах, где злоупотребления и падения демократии являются обычным явлением. Таким образом, протесты являются выражением позиции граждан против коррупции, слабого политического класса и плохого правительства, которое разрушает любую хрупкую демократию и рыночную экономику страны. Основная роль протестов заключается в освещении политического, экономического или даже морального "кризиса". Кроме того, поскольку мы наблюдаем все более частые сцены, в которых правоохранительные органы должны защищать государственные учреждения от недовольства избирателей, мы с сожалением осознаем, что с нашими демократиями что-то не так.

К сожалению, демократии стали уязвимыми, и эти уязвимости могут быть преодолены только тогда, когда правители будут использовать потенциал управляемых, и управляемые снова начнут обдумывать, действовать и брать на себя ответственность за решение глобальных проблем, начиная с местного уровня. Для предотвращения захвата государства и повышения качества демократии необходимо сильное и компетентное гражданское общество, которое будет контролировать, привлекать политических представителей к ответственности и связывать управление с интересами граждан.

С одной стороны, это предпосылки и условия для развития и консолидации жизнеспособной демократии, с другой стороны, их отсутствие порождает реальности, разрушающие демократию, особенно в странах, переживающих переходный период. В таких государствах, неспособность консолидировать демократический режим, в разной степени, обусловлена:

- слабостью государственных институтов, охваченных группами интересов, в отношении которых проявляется социальная апатия;
- отсутствием твердости и политических и геополитических колебаний правящих элит, которые не проявляют вертикальности и не продвигают систему устойчивых ценностей и принципов,
- и, не в последнюю очередь, недостатком гражданского общества, которое разделено с культурной, самобытной и геополитической точки зрения и которое, следовательно, не может влиять или привлекать к ответственности представителей власти, когда они нарушают закон.

Будучи порождающими или структурирующими системами, менталитеты представляют собой диффузные культурные диспозиции, поддерживаемые социализацией и институционализацией. Менталитеты содержат информацию, убеждения, ценности, мнения, представления, стереотипы, предрассудки, элементы идеологии и т. д., структурированные в соответствии с определенной последовательностью. В условиях взаимного существования, интерсубъективности, взаимодействия и общения, менталитет становится гомогенизирующим и объединяющим, и он делает возможными предсказания о поведении членов в социальных ситуациях.

Таким образом, гражданское общество играет решающую роль в укреплении демократии путем представления интересов граждан, потенциала социальной мобилизации и солидарности и обеспечения прозрачности политического процесса. Для того чтобы все это обрело форму, помимо независимого правосудия, требуется образование в духе демократических ценностей и свободная и компетентная пресса, которые будут способствовать формированию коллективного менталитета, открытого к изменениям и преобразованиям. В результате обеспечения этих условий, как в устоявшихся демократических государствах, так и в демократических государствах в начале пути, ключевым элементом является политическая культура, в соответствии с которой демократические системы должны быть хорошо укоренены, чтобы выжить и процветать.

Несомненно, что политическая культура не может развиваться вне коллективных менталитетов, которые являются ментальными структурами, проявляющимися через выбор, оценочные суждения, поведенческие формы, и которые сильно зависят от контекста. Их устойчивость определяется процессами социального общения в ответ на текущие социальные требования. Демократия, в свою очередь, заключается в культуре, традициях, нормах и принципах, в том числе моральных, повышении осведомленности о социальной ответственности каждого гражданина действовать демократическим путем.

Сегодня мы должны выйти за пределы местного и национального сообщества и идентифицировать себя как граждан глобального демократического сообщества, которые разделяют универсальные ценности и взаимодействуют на основе общепризнанных принципов, таких как терпимость, уважение и сотрудничество, посредством прочных партнерских отношений, результатом которых являются в продуктах и услугах общего пользования, в творчестве, инновациях и личном и общественном развитии. Сегодня наша общая идентичность должна стать демократией, где образование осуществляется посредством участия, а участие порождает доверие и солидарность, преодолевая тем самым уязвимость и укрепляя стабильную демократию. Сегодня мы должны выйти за пределы национального самосознания и идентифицировать себя как гражданами планеты, как членами одной семьи, объединенными общей целью, в соответствии с которой необходим широкий и многоотраслевой диалог для устранения конфликтов и обеспечения прочного мира, основанный на неотъемлемых принципах международной солидарности и ответственности.

Другими словами, переоценка демократической политики может быть сделана нами, гражданами, как с позиции представителей власти, так и представителей гражданского общества. Все, кто участвует в текущем глобальном обмене идеями, в очных дебатах на высоком или местном уровне, в физическом или виртуальном пространстве, все те, кто борется бок о бок против несправедливости и неравенства, коррупции и дискриминации, догматического мышления и физическому насилию, это те, кто будут защищать демократию от ее опасностей, продвигая сочувствие и терпимость, критическое и независимое мышление, человеческое достоинство и права человека, мир и общая безопасность.

В заключение можно сказать, что у демократии были и остаются враги. Вот почему демократию необходимо защищать, укреплять и продвигать, ее именем и во имя ее. Демократия существует потому, что мы ее изобрели, потому что она существует в наших умах и в той степени, в которой мы понимаем, как поддерживать ее в функциональном состоянии. До тех пор, пока каждое демократическое государство осознает как и опасности стабильности своей собственной демократии, так и угрозы глобальной демократии, и будет демонстрировать, через своих граждан, активное участие и лояльность в поддержке общих демократических ценностей и принципов, до тех пор, «правительство, созданное народом, из народа и для народа» будет противостоять вызовам глобального мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gavreliuc A. *Mentalitate și societate. Cartografii ale imaginarului identitar din Banatului contemporan.* Timișoara, 2003, 402p.

2. Nicoară T. *Introducere și istoria mentalităților colective: antologie*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 1998, 400p.

3. Rusu-Mocănașu D. *Comunitatea Horahane (rromii musulmani) din Bababdag. Mentalități și schimbări sociale.* București: Editura Didactică și Pedagogică, 2014, 207p.

Лозовану Е. П.
Лазарюк К. В.

РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК В ЛИЧНОСТНОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

В статье отражены вызовы современного общества, с которыми сталкиваются молодые люди и к которым социо-гуманистические науки должны относиться в процессе обучения будущих специалистов. В этом смысле социально-гуманитарные науки играют важную роль в развитии познавательных навыков молодых инженеров, которые позволят понять не только сложную реальность, в которой мы живем, представленной современной техникой, но и духовные способности, посредством которых человек проявляет себя как целостный человек, способный решать экзистенциальные проблемы, перед которыми он поставлен.

Ключевые слова: *логика, основа общения, этика, философия, образование.*

Сегодня человечество выживает в эпоху, когда разрушаются основополагающие ценности техногенной цивилизации. В контексте общества, основанного на потреблении, цивилизация, дающая комфорт, завоевала позиции перед культурой, потребляющей творческих усилий. Мы верим, что, как правило, должен существовать баланс между культурными ценностями и цивилизационными товарами. В этой ситуации роль образования в целом играет важную роль в восстановлении баланса как между человеком и окружающим миром, так и в отношениях с другими.

Перед нашими глазами стоит цивилизация с высокими рисками и обострениями глобальных кризисов, вызванных рядом проблем, из которых мы упоминаем: глобальные эпидемии (COVID19), экологические, климатические проблемы, терроризм, бедность, потребительство, безработица, недобросовестная конкуренция, насилие и, что не менее важно, кризис духовных ценностей. В этих условиях проблема новой стратегии в деятельности человека становится все более и более ясной. Речь идет о поиске нового типа развития цивилизации. Бурное развитие технического прогресса навязывает целый ряд концептуальных проблем, которые еще предстоит понять. В этом смысле сегодня очень важно организовать систему образования, которая создаст предпосылки для новых ценностей в системе цивилизационных изменений, которая обеспечит не только профессиональную подготовку, но и синтезированное образование с социально-гуманистическими измерениями.

В кантовской концепции человек — это дихотомическое существо, которое своим телосложением является частью феноменального мира - детерминированного мира, подчиняющегося закону причинности, - и по своему духу является частью ноуменального мира - мира моральной свободы, гармонии и абсолюта. Образование (от латинского *educare*), которое означает формирование, развитие посредством мер, систематических интенциональных действий, имеет своей целью человека, как дух, ноумен.

Система высшего образования является инструментом социальной политики, ориентированной на профессиональную подготовку, социальную интеграцию и обеспечение образовательного и культурного уровня будущих специалистов. Высшее образование включает в себя процесс преподавания-изучения как позитивных наук (математика, физика, химия и т. д.), так и социально-гуманитарных наук. Синтез этих наук ориентирован как на формирование профессиональных компетенций, так и на развитие человеческих качеств, закрепление критического и аналитического мышления, воспитание общечеловеческих ценностей и норм поведения.

Из сферы обучающих наук, в зависимости от открытости личности для сообщества и общения, в основном, которые являются частью социально-гуманистических дисциплин, и включают в себя несколько измерений интеллектуального образования, таких как: логика,

основа общения, этика, философия. Все эти области приводят к междисциплинарному подходу в силу того, что они взаимосвязаны, имея один и тот же объект исследования - человека и его проявления. Эта междисциплинарность фокусируется на формировании трансверсальных компетенций с большей долговечностью. Благодаря этим элементам образования мы убеждены, что оно способствует формированию новых способов мышления и выражения.

В этом смысле первой из когорты социально-гуманитарных наук, ориентированной на развитие навыков общения и мышления, является логика. Шопенгауэр сказал, что «логика не учит вас думать, так же как физиология не учит вас переваривать» [3]. Пределом аналогии является то, что мы рождаемся не с мышлением, а с пищеварением. Мы часто думаем, но мы редко делаем это критически. В результате цель логики состоит в том, чтобы обучать и полировать мыслительные процессы.

Мышление, по самой своей природе, не может не вырабатывать ошибки. Преодоление их требует профилактического действия логики при осуществлении мышления. Согласно определению Аристотеля, логика — это наука о законах и принципах рационального правильного мышления. Логика регулирует мышление посредством следующих процедур: определения, классификация, схемы логического вывода индуктивного, дедуктивного мышления, демонстрация, аргументация. В то же время логика играет терапевтическую роль не только для мышления, но и для языка, поскольку предполагает императивный принцип - использование понятий в соответствии с их логическим значением. Отсюда это приводит к логическому очищению языка неточностей и концептуальных двусмысленностей, от клише, которые оказывают огромное влияние не только теоретически, но и практически.

Следует отметить, что проблемы, связанные с логическим анализом, были тесно связаны с развитием демократии. Логика родилась в греческой демократии и возродилась с демократией. Коммуникационное общество, в котором мы живем, включает диалог, дебаты, аргументацию, убеждение. В результате мы можем выбирать только между силой аргументов или «аргументов силы». На макроуровне цивилизованный мир выбрал силу аргумента. На микроуровне цель университета не состоит в том, чтобы развивать механическую память у отдельных людей, а в том, чтобы сформировать навыки правильного, утонченного, тонкого мышления и аргументации - упражнения, которое должно выполняться в течение всех лет обучения на факультете. Формирование способности судить важнее, чем запоминание, потому что молодые люди подготовлены к информационному обществу, в котором мы живем. Поэтому цель логического образования при подготовке молодых инженеров состоит в том, чтобы создать не только правильное мышление, основанное на логических принципах и законах, но и язык, отличающийся семантической ясностью и правильностью. В результате мы имеем целью формирование сознательного логического мышления, чтобы человек достиг стадии логического самоконтроля мысли, материализованной в речи, письме или действии.

Следовательно, по самой своей природе человек, будучи социальным существом, живущим вместе со своими сверстниками, должен общаться, то есть материализовать мышление посредством сформулированной речи и письма. В современную эпоху, когда мы настолько захвачены технологиями, устное общение, по-видимому, становится второстепенным, по сравнению с письменным общением, с помощью различных средств, доступных в настоящее время. Но именно по этой причине основные качества эффективного общения в большинстве случаев теряются, а передаваемые сообщения не содержат всей необходимой информации, которая нужна собеседникам для того, чтобы сделать их максимально быстро и четко понятными.

Эффективное общение необходимо для повышения производительности и поддержания прочных, долгосрочных отношений как на профессиональном, так и на личном уровне. Если мы проанализируем, например, взаимоотношения внутри семьи, мы с сожалением осознаем, что разрыв между жизненными партнерами, родителями и детьми или друзьями чаще всего происходит из-за плохого общения.

Устные и письменные навыки общения являются одними из самых востребованных качеств, которые обычно требуются работодателями. Им нужны люди, которым действительно есть что предложить, которые могут легко продать свой продукт или услугу и поддерживать или расширять свою клиентскую базу. Таким образом, любой, кто хочет продвинуть свою карьеру, должен развить эти навыки, чтобы эффективно общаться и стать истинной ценностью в любой организации.

Не менее важным навыком является умение активно слушать, знать, когда остановиться, чтобы позволить другому человеку говорить. Это способность выражает уважение и желание услышать точку зрения собеседника. Активное слушание означает услышать то, что на самом деле хочет сказать нам говорящий, а не то, что мы хотим услышать. Для того, чтобы активно слушать, человеку необходимы энергия, внимание, концентрация и умение перемещаться вместо другого человека (сопереживание). Способность эффективно общаться с клиентами, коллегами и менеджерами очень важна, независимо от области, в которой работает человек.

На межличностном уровне человеческие отношения включают отношения взаимосвязи, социально-эмоциональных отношений и влияния. Отсюда можно сделать вывод, что общение включает в себя ряд важных характеристик в развитии будущих инженеров: мораль, знания, вовлеченность, привязанность и, не в последнюю очередь, профессионализм. С прагматической точки зрения мы можем резюмировать, что коммуникационные отношения должны основываться на хорошем понимании, творческом подходе и эффективном управлении эмоциями. Другими словами, общение не происходит само по себе, но требует полного подхода, основанного на динамической активности.

Таким образом, курс общения способствует развитию и закреплению коммуникативных навыков будущих инженеров, которые улучшают свой профессиональный имидж, легче выстраивают отношения, имеют более высокую самооценку и пользуются уважением со стороны других, эффективно управляют конфликтами и выражают свои идеи четко и кратко, напористо. Хорошее общение укрепляет команды, способствует высокой производительности и повышает организационную культуру. Повышая свою способность эффективно общаться, молодые специалисты будут взаимодействовать более конструктивно и продуктивно, станут напористыми, чуткими, убедительными и успешными, способствуя тем самым развитию общества, в котором они живут.

В сложившейся социально-политической, культурной и образовательной обстановке, в которой человек обнаруживает себя и стремится к высокому качественному уровню своего существования, между целями процесса формирования человека, требуемыми современным обществом, культивирование сознания морального долга должно стать приоритетной задачи. Основными моральными проблемами, в центре которых колеблются и студент, и преподаватель, как в университете, так и в повседневной жизни, являются:

- взаимоотношения студента со студентом: плагиат, недобросовестная конкуренция;
- взаимоотношения преподавателя со студентом: высокомерное обращение, домогательства, фаворитизм;
- правильность оценки результатов: коррупция, кумовство, конфликт интересов.

Поляризация аксиологических ориентиров общества определяется современными утилитарными координатами, порождающими форму культурного релятивизма, которая перестраивает представление о морали. Преодоление этой дилеммы привлекает соответствующий сегмент культуры, воплощенный в образовании. Речь идет о способности критически расшифровать и интерпретировать реальности в соответствии с приоритетами морального убеждения. В этих обстоятельствах нравственное воспитание является формой вмешательства на системном уровне, предназначенной для проверки социальных последовательностей. Следовательно, приоритетным аспектом системы образования является, с гуманистической точки зрения, нравственное воспитание, которое подтверждается передовой практикой и, в целом, ориентирами, установленными на деонтологической оси, связанной с ней.

Университеты - это пространства, предназначенные для облегчения передачи и развития знаний посредством дидактической и исследовательской деятельности, и для того, чтобы это происходило в оптимальных условиях, необходимо всем членам академического сообщества (студентам, аспирантам, соискателям, исследователям, преподавателям, административному персоналу, руководству, вспомогательный персонал и т. д..) руководствоваться рядом моральных и поведенческих норм, призванных уважать человека как высшую ценность и рассматривать его как высшую цель, а не как средство.

Чтобы обеспечить благоприятный климат сотрудничества между членами академического сообщества, необходимо укреплять следующие компоненты: академическая целостность, академическая честность, интеллектуальная строгость и, что не менее важно, этическое поведение. Академическая целостность строится на основе этического поведения членов сообщества каждого университета, которое формирует культуру, основанную на академической честности и интеллектуальной строгости, в которой образовательный акт стремится к совершенству и поддерживается справедливой и объективной оценкой, а все члены вносят свой вклад в предотвращение, выявление и сообщение о действиях, которые ставят под угрозу это желание, чтобы университет мог вмешиваться и санкционировать предосудительные факты. В этом контексте нравственное воспитание направлено на формирование морального сознания и поведения на основе этических принципов, которые ориентируют будущего инженера на решение экзистенциальных дилемм.

По сравнению с внешним миром, в котором мы живем, моральный мир определяет сложность человека, поскольку именно он действительно раскрывает наш внутренний опыт. В то время как законы природы подчиняют нас безоговорочно, поскольку они основаны на принципе детерминизма, моральные законы предполагают свободную волю, у нас есть способность и свобода выбирать между добром и злом, правильным и неправильным. Проблема морали наших действий может быть поставлена только в контексте свободной воли, свободы принятия решений, но также и счастья, которое является изначальной и высшей целью жизни (гедонистические концепции счастья). Человек должен быть обязан, чтобы моральные законы были категорическим императивом (Им. Кант), а наши действия должны проистекать из воли, должны быть мотивированы по своей сути и не должны быть ориентированы только на индивидуальное благо, на эгоизм, но также и на общее добро: Действуйте так, чтобы вы всегда представляли человечество как цель, а не как средство.

Идея гуманизма сохраняется в образовательных нормах, которые подчеркивают традиционалистско-познавательный характер и ценности, такие как: терпимость, интеграция, мультикультурализм, плюрализм и релятивизм моральных ценностей. Кроме того, значительные достижения современной науки приводят к открытию горизонта, в котором сознательность общества также должна учитывать понятие ответственности. В настоящее время мультикультурализм и экспоненциальное продвижение концепции глобального общества определяют переформулировку образовательных целей, ориентированных на утилитарную концепцию, максимизации производительности путем оптимизации процедур и ресурсов, прилегающих к образовательной деятельности.

При анализе моральной обусловленности образовательной системы необходимо проводить различие между морально-модальным и морально-окончательным. Эта схема утверждена Эмилем Дюркгеймом, согласно которому общество моделирует человека в соответствии с его потребностями посредством образования [1]. Таким образом, осуществляется соответствие между эффективностью и конкуренцией, а также анализ последствий, связанных с реализацией образовательной политики. В телеологическом аспекте образовательный процесс предполагает реконфигурацию с моральной точки зрения инженера, чтобы сознательно и ответственно участвовать молодому специалисту в общественной жизни.

Философское образование направлено на формирование независимого мышления, благодаря которому будущий инженер выделяется как личность, по отношению к другим личностям, с уникальными и оригинальными идеями, ценностями и мнениями. В этом

смысле философия предлагает модель Сократа, который твердо придерживался мнению, что истинная мудрость заключается в признании собственного невежества путем отделения от предрассудков и ложных авторитетов. Другое качество, воспитанное через философию — это критическое мышление. В этом направлении в качестве модели используем картезианскую философию: *Cogito, ergo sum.* В мире, в котором молодой инженер колеблется между реальностью-иллюзией, правдой-ложью, убеждением-манипуляцией, сомнение становится единственным оружием, которое приближает его к первым и защищает его от вторых. В то же время философия способствует формированию научной концепции мира, которая с эволюционной точки зрения охватывает процесс формирования научного мышления: от физики Аристотеля до современной физики.

Философия укрепляет чувство собственного достоинства и стремление выйти за пределы своих возможностей. В качестве модели именно Эразм Роттердамский, который в своей работе «Хвала безмолвия» утверждал, что «самая достойная цель в этом мире - самосовершенствование, а худшее, с его точки зрения, это отрицание способностей, талантов и потенциала через невежество» [2]. И, наконец, что не менее важно, философия воспитывает в будущем инженере уважение к другим и дух участия, как активного гражданина общества, в котором он живет. В процессе обучения студенты имеют возможность с помощью аналогового сравнения предвидеть последствия реализации различных государственных моделей: конфуцианская модель, основанная на уважении традиций и моральных принципов; модель Легистов, основанная на принципе хорошего, но жестокого права; модель наивного коммунизма Т. Мора и Т. Кампанеллы; модель относительной тирании Макиавелли или модель верховенства закона Дж. Локка, которая вдохновила основателей американской конституции.

В стремлении знать, понимать и доминировать над природой наука становится все более загадочной и недоступной для подавляющего большинства. Но у нас есть преимущество быть наследниками целого сокровищницы философского мышления, начиная с морали Конфуция, диалектики Сократа и заканчивая экзистенциализмом М. Хайдеггера и А. Камю и астрофизической системой С. Хокинга. В результате сегодня философия возвращается. В технических университетах по всему миру, включая Технический Университет Молдовы, доминирует традиция преподавания философии (такой как этика, антропология, логика, эпистемология) наряду с позитивными науками. Области философии учат студентов, как думать, а не что думать, и тогда ими невозможно будет манипулировать, как очистить свой язык от концептуальных неточностей и клише, применяя строгость логики и как решать этические дилеммы с позиции исследователя и инженера.

Таким образом, процесс обучения социально-гуманитарным наукам имеет следующие цели: воспитание личной автономии, формирование этических усмотрений, творческих способностей и интеллектуальных сил, ориентированных на исследования и инновации, и, что не менее важно, развитие профессиональных и социальных навыков. В конечном итоге, следуя достижению этих целей, мы получаем в качестве результатов: обучение и воспитание автономии студента; воспитание студенческой компетентности: определение, аргументация и активное слушание; направление будущего инженера к системе общечеловеческих ценностей для его социальной ответственности и, что не менее важно, формирование критического, творческого и рефлексивного мышления, направленного на подготовку студента в качестве инженера-исследователя и активного гражданина, адаптированного к социальным и глобальным задачам .

ЛИТЕРАТУРА

1. Дюркгейм, Э. О разделении общественного труда. – М.:Наука, 1991. – 570с.
2. Роттердамский, Э. Философские произведения. – М.:Наука, 1986. – 702с.
3. Marga, A. Introducere în filosofia contemporană. - I.:Polirom, 2002. – 420p.

Осматеско А. А.
Дынту С. И.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ УМЕНЬШЕНИЯ ТРЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ПАРАХ ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ

Выявлены и исследованы способы уменьшения трения в различных парах трения скольжения. Изучены идея создания «двигательного комплекса» и требования, предъявленные к этому. Изучено влияние геомодификатора трения на противоизносные и противозадирные свойства смазочных материалов. Также изучено применение ультрадисперсных алмазов путем добавки в моторное масло для повышения работоспособности пар трения скольжения.

Ключевые слова: *пара трения, смазка, трение, износ, работоспособность.*

Введение

О важности проблем трибологии говорят следующие цифры: потери на трение составляют до 30% потребляемой в мире энергии, а расходы на устранение преждевременного износа машин достигают 2% валового национального продукта развитых в промышленном отношении стран.

Объектом исследования трибологии является фрикционный контакт. Это сложная система, состоящая из двух взаимодействующих тел и промежуточной среды (третье тело).

Основными прикладными направлениями трибологии являются:
обеспечение требуемых значений контактной жесткости, износостойкости, долговечности трибологических сопряжений (подшипники, уплотнительные устройства и т.д.) при заданных условиях эксплуатации; снижение энергетических потерь на трение (опоры), обеспечение высокой энергоемкости (тормоза, фрикционные передачи); экономия материалов за счет снижения их износа; решение экологических проблем, [1].

Способы уменьшения трения

Создание «ДК (двигательный комплекс)», в котором собраны преимущества и устранены недостатки водяных и масляных систем
(экологически чистые системы). Он должен отвечать следующим требованиям:
а) смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ), используемая для подшипников должна быть нетоксичной; экологически чистой, тяжелее пресной и морской воды и полностью растворяться в воде в процессе погружения; обладать минимальной коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой стали; иметь пологую характеристику изменения вязкости в диапазоне температур от 0 до 80 °С;
б) для антифрикционного слоя подшипников должны использоваться тепло- и износостойкие материалы, способные работать при смазке экологически чистой СОЖ без набухания;
в) уплотнения должны иметь простую конструкцию, обеспечивать минимальные протечки СОЖ и препятствовать проникновению посторонних веществ;
г) уплотнение вала должно быть абсолютно надёжным и не допускать посторонних веществ.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что идея создания «ДК» вполне реальна. Практически все требования к такому комплексу могут быть выполнены.

В исследований влияния геомодификатора трения на противоизносные и противозадирные свойства смазочных материалов, [2]:
а) установлена эффективная концентрация добавки в пластичных смазочных материалах, равная 3%. В ходе проведения сравнительных испытаний пластичных смазочных материалов с добавлением геомодификатора трения на противоизносные свойства, с различной основой (загустителем), при нагрузке 392 N и предварительном нагреве до 75 °С, выявлено следующее:

- серпентин, как геомодификатор трения, улучшает противоизносные свойства смазочного материала Литол-24 на 8% при массовой доле добавки 1%, и на 12% при массовой доле добавки 3%. При испытаниях с нагрузкой в 196 N и без предварительного нагрева, ГМТ улучшает противоизносные свойства Литола-24 на 43% при массовой доле добавки 0,5%, на 45% при массовой доле добавки 1%, на 47% при массовой доле добавки 2%, и на 51% при массовой доле добавки 3%. При испытаниях с нагрузкой в 392 N и без предварительного нагрева, геомодификатор трения марки «Прима 2» улучшает противоизносные свойства Литола-24 на 20% при массовой доле добавки 3%. В связи с чем сделан вывод, что модифицированный смазочный материал, загустителем которого является литиевое мыло, при испытаниях на четырехшариковой машине трения, проявляет улучшенные противоизносные свойства;
- геомодификатор трения улучшает противоизносные свойства смазочного материала Castrol LMX Li-Komplexfett на 12% при массовой доле добавки 1%, и на 13% при массовой доле добавки 3%. ГМТ снижает противоизносные свойства смазочного материала ExxonMobil Mobilgrease XHP 222 на 7% при массовой доле добавки 1%, и на 16% при массовой доле добавки 3%. В связи с чем сделан вывод, что модифицированный смазочный материал, на основе литиевого комплекса, без дополнительных улучшающих присадок, проявляет улучшенные противоизносные свойства, а при добавлении присадки дисульфида молибдена, противоизносные свойства таких модифицированных консистентных смазок ухудшаются.
b) в ходе проведения сравнительных испытаний пластичных смазочных материалов с добавлением геомодификатора трения на противозадирные свойства, выявлено следующее:
- геомодификатор трения марки «Прима 1» улучшает противозадирные свойства Литола-24 на 26%, ГМТ марки «Прима 2» улучшает противозадирные свойства Литола-24 на 33%, ГМТ марки «Прима 3» улучшает противозадирные свойства Литола-24 на 19%, а ГМТ марки «Звезда 5» улучшает противозадирные свойства Литола-24 на 12%. Так как основой композиций «Прима», в отличии от «Звезды 5», является очищенный от примесей серпентин, сделан вывод, что содержание в композиции различных веществ, отличных от серпентина, ухудшает противозадирные свойства пластичных смазочных материалов на основе литиевого мыла.

Ниже кратко изложены результаты сравнительных испытаний на машине СМЦ-2 следующих пар трения: 1) Серый чугун СЧ (НВ 215-225) - Cr гальванический плотный (H_μ= 11000 МПа); 2) СЧ-Cr гальванический плотный (H_μ= 9000 МПа); 3) СЧ-Cr гальванический пористый (H_μ = 9000 МПа):
- в качестве базового масла было использовано масло ShellXl00, к которому добавлялись присадки отечественного производства: РиМЕТ, СУРМ, Royal effect, Алкон и Ресурс. Выбор пар трения, состава смазочных композиций и условий испытаний производился применительно к условиям работы деталей ЦПГ судовых и тепловозных двигателей, а именно пары трения «цилиндровая втулка - поршневое кольцо». Испытания проводили по схеме «ролик подвижный (СЧ) - ролик неподвижный (Cr-покрытие)»;
- выбор трех модификаций покрытия связан с тем, что в настоящее время вариант 1 применяется для покрытия поршневых колец двигателей с уровнем форсирования по средне эффективному давлению не более 12 кГ/см^2, а более твердое покрытие третьего варианта используется в основном для поршневых колец современных автотракторных двигателей.

Объективная информация о влиянии СК (смазочной композиций) с присадками на работоспособность узлов трения в большинстве случаев или отсутствует, или не соответствует действительности. Результаты исследований, по сравнительной оценке, влияния СК с присадками на износостойкость и триботехнические характеристики 22-х вариантов смазки пар трения (серый чугун - гальваническое хромовое покрытие трёх структурных модификаций) выполненных на стендах в жестких условиях граничного трения, аналогичных условиям работы деталей ЦПГ форсированных двигателей. Две присадки, (ER и Dura Lube) показали несовместимость с гальваническими хромовыми покрытиями, т.к. вызвали катастрофическое разрушение последних, [3].

Теоретический анализ применения ультрадисперсных алмазов (УДА) путем добавки в моторное масло показал, работоспособность пар трения скольжения может быть повышена, особенно в области увеличенных контурных давлений. УДА, внедряясь в поверхность детали трения упрочняют ее пред поверхностный слой и защищают деталь от водородного охрупчивания. Покрывая трущиеся поверхности металла, УДА образуют плакирующий слой (слой сухой смазки), постоянно возобновляющийся и препятствующий износу основного материала, в значительной степени при холодном пуске двигателя до поступления основного смазывающего состава.

Применение алмазосодержащей добавки обеспечивает: уменьшение интенсивности изнашивания деталей трения ДВС и соответственно увеличение их эксплуатационного ресурса; снижение механических потерь в ДВС.

Модификация моторного масла триботехническим составом повышает работоспособность пары трения «поршневое кольцо – гильза цилиндра». Коэффициент трения в области повышенных контурных давлений, соответствующих граничному трению, снижается на 23-27%. Опорная поверхность увеличивается в 1,3 раза, соответственно линейная интенсивность изнашивания снижается на 17-22%. После снижения коэффициента трения, ресурс сопряжения увеличился на 19-21%. Применение смазочного масла с добавлением УДА позволяет исключить отказы сопряжений при обкатке и в период эксплуатации, [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. ЛЫСЕНКОВ, П. М. *Экологически чистая трибосистема судового движительного комплекса.* Москва: Трение, износ, смазка, www.tribo.ru, Том 21, № 80, 2019. – 7 с.
2. ЛЕВАНОВ, И. Г., УСТИНОВ К. В. *Исследование влияния геомодификатора трения на противоизносные и противозадирные свойства смазочных материалов.* Пояснительная записка к НИР ЮУрГУ–23.04.03.2018.267.00, Челябинск, 2018, - 56 с.
3. КУЗЬМИН, В. Н. *Некоторые результаты сравнительных испытаний смазочных композиций при трении скольжения*. Москва: Трение, износ, смазка, www.tribo.ru, Том 21, № 80, 2019. – 9 с.
4. ЛАЗАРЕВ, В. Е., ЗАБНИН В. О. *Повышение ресурса двигателя внутреннего сгорания путем изменения износостойкости узлов пары трения кольцо-гильза*. Выпускная квалификационная работа (Магистерская диссертация) ЮУрГУ–13.04.03.2018.221.00.00.ПЗ, Челябинск, 2018, - 39 с.

Посторонкэ С.А.

О НЕКОТОРЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ

В работе рассматриваются общие технические проблемы, возникающие в развитии распределенной генерации энергии. У электроэнергетических микросетей много достоинств: высокая гибкость и степень интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ), малые потери. С другой стороны присутствуют и недостатки: малая инерционность из-за соизмеримости генерированных и потребленных мощностей и нестабильности параметров вследствие включения большого количества статических преобразователях, также непостоянства в работе ВИЭ. Вопросы качества электроэнергии микросетей сводятся в основном к обеспечению нормируемых параметров напряжения и частоты.

Ключевые слова: *микросеть, напряжение, преобразователь, частота.*

В современной энергетике все интенсивнее внедряется концепция распределенной генерации. Это переход от использования централизованного формата энергосистемы к

локальным объектам малой генерации энергии. В зависимости от местонахождения на карте мира мотивация таких преобразований и их цели отличаются. Самые часто встречаемые направлены на: 1) повышение устойчивости в внешним воздействиям путем внедрения новых топологий сетей в основном «островковой» конфигурации, модернизации средств управления, автоматики, «самоизлечивания»; 2) борьба с энергетической бедностью и ростом уровня обеспечения потребителей электроэнергией; 3) рост доли ВИЭ в энергетике и уменьшение климатических изменений; 4) экономический выигрыш, исключающий транспортировку топливных ресурсов для энергетики отдаленных регионов. Такие меры составляют единый комплекс решений, получивший всемирное название «Умные Сети» (Smart Grid) и их частный случай – микросети [1].

Описание проблемы и предлагаемые решения.

Продвижение микросетей процесс сложный, объединяющий комплекс задач законодательного, экономического, технического, социального и иного характера. Техническая группа включает: исключение рисков по отношению к существующей централизованной электроэнергетической системе; обеспечение нормируемых качественных параметров энергии для потребителей, получение улучшенных режимов функционирования, эффективности и надежности. Сама топология микросети предполагает включение широкого спектра источников энергии, аккумуляторных систем для её хранения и цепей для их соединения с нагрузками (потребителями). При проектировании обычно закладывается небольшой запас установленной мощности, так что генерированная и потреблённая их величины соизмеримы. Для уравновешивания таких систем прибегают к подключению статических преобразователей (инверторов), получивших широкое использование благодаря стремительному развитию силовой электроники. Непостоянный характер генерации ВИЭ приводит к росту уровня неопределенности, что приводит к нарушению баланса режима производство-потребление энергии. Непредсказуемые формы кривой нагрузки и генерирования также создаёт трудности в поддержании режимов сети. Одновременная работа разных типов источников напряжения, частоты и формы сигналов которые не совпадают, поднимает вопрос о необходимости их синхронизации в данной микросети. Каждый источник необходимо дополнить подключением инвертора для создания условий совместимости со всей сетью. Инверторы могут быть выпрямителями, в случае генерирования напряжения переменного тока (AC) или же чопперами, при генерировании напряжения постоянного тока (DC). Простейший пример такого рода подключения является группа солнечных батарей фотовольтаики в составе одной микросети. Они генерируют постоянный ток, а инверторы типа DC/AC обеспечивают сопряжение источников DC к сети AC [2]. Оптимальный к.п.д. удаётся получить при использовании в данной системе аккумуляторов для хранения энергии и двигателей внутреннего сгорания для обеспечения пиков при максимальном уровне потребления. Такой подход также приемлем и для ветрогенераторов. При их подключении к сети можно применить в качестве электромеханического преобразователя как синхронную, так и асинхронную электрическую машину. Изменение скорости ветра приводят к скачкам частоты тока в обмотке генератора. Для стабилизации частоты применяют инверторы, которые изменяют соотношение между активной и реактивной мощности P-Q. Топология резко усложняется при совместном включении в одну микросеть фотовольтаики, ветрогенераторов, генераторов с приводами от двигателей внутреннего сгорания и батарей хранения энергии. Это позволяет запасать произведенную энергию от ВИЭ, но диктует необходимость подключения инверторов DC/AC. Один их этих инверторов имеет особую значимость для реализации синхронизации работы сети – мастер. Он задаёт частоту. Широкое распространение получили микросети, включающие фотовольтаические модули и микро-гидро турбины. Для них существуют две идеологии подключения. Первая - с выпрямлением напряжения, полученного от турбины и хранением её в батареях, где подключены те же солнечные элементы, после которого, происходит преобразование в AC и подпитка в сеть. И вторая, повышенной эффективности, но и сложности - с прямой передачей произведенной энергии от турбины в сеть, управляя

параметрами. Солнечные элементы отдают энергию в сеть также при подключении преобразователя. Список идеологий конфигураций богат, но основу всегда лежат разработанные алгоритмы подключения. В централизованных системах при «уходе» частоты могут возникнуть серьезные проблемы, вплоть до аварий. При малых её отклонениях с этим справляются генераторы вращательных машин благодаря инерционности ротора. При больших, включают автоматические регуляторы, которые возвращают баланс мощностей в системе, регулируя частоту косвенным образом. В микросетях, где отсутствует жёсткая связь между частотой напряжения и круговой частотой ротора, подход отличается кардинально. Такие системы основываются на элементах автоматического управления частоты посредством хранения и рассеивания энергии в краткосрочном или длительном режиме. Первая опция стабилизации частоты состоит в использовании автоматических регуляторов на базе батарей энергии. В случаях избытка, энергия запасается и при дефиците, передаётся в сеть.

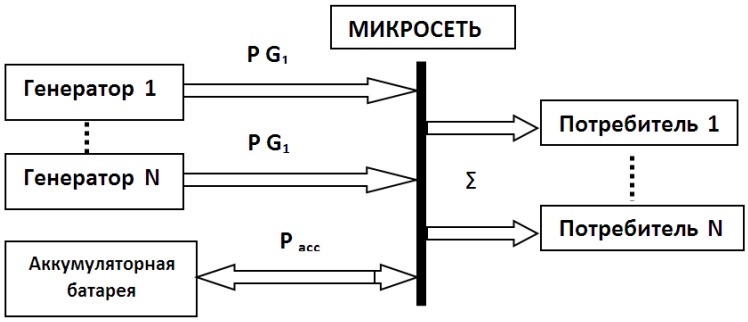


Рисунок 1. Регулировка частоты с использованием элементов хранения энергии

Вторая заключается в рассеивании избытка генерируемой энергии. Это приобрело широкое распространение при использовании режима когенерации. Избыток энергии рассеивается в резистивных нагрузках [3]. Управление потока мощности осуществляется посредством преобразователя особой конфигурации – нагрузочного балласта. Электрическая мощность направляется к резисторам посредством статических преобразователей мощности, работа которых основана на принципе широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Управление потоком мощности базируется на изменении волны ШИМ, которая и управляет силовыми ключами. Фильтр LC на входе затухает высшие гармоники.

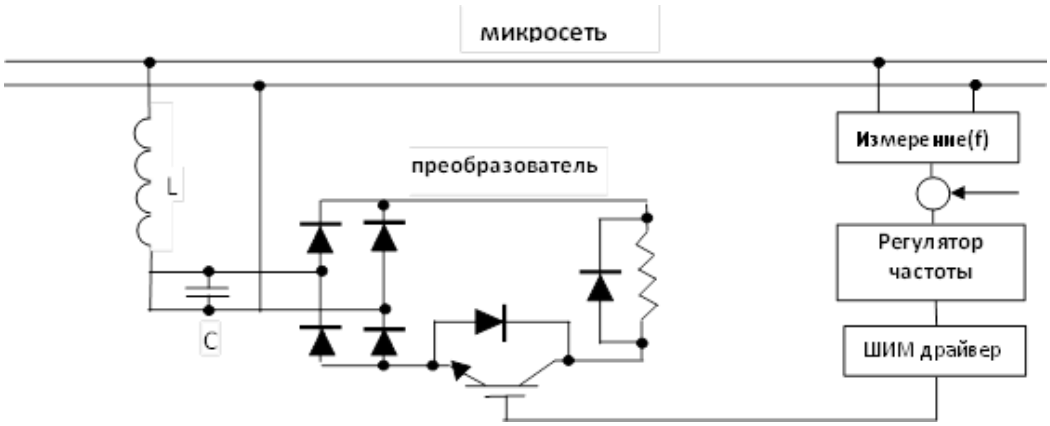


Рисунок 2. Принцип регулирования частоты с использованием балласта

Недостаток - в управлении частотой лишь в случаях избытка энергии. В условиях дефицита, когда спрос на электроэнергию выше произведенной мощности, балласт не справляется. Для решения предложено объединение двух подходов: отключение второстепенных нагрузок и подключение элементов хранения энергии.

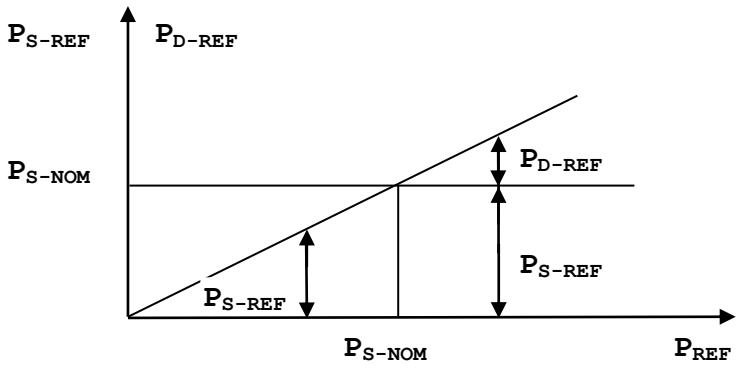


Рисунок 3. Компонента активных мощностей у устройства хранения энергии PS и у балласта нагрузки PD

где: P_S – активная мощность поглощённая элементом хранения энергии; P_D – активная мощность, поглощённая балластом нагрузки; P_{REF} – избыток мощности переданной регуляторам ($P_{S\text{-}REF}$ şi $P_{D\text{-}REF}$, отсчётные значения при хранении энергии и при использовании балласта). Если отсчётная величина мощности меньше запасённой мощности элемента хранения энергии, аккумуляторная батарея будет аккумулировать весь избыток мощности до полного заряда. Тогда как балластная нагрузка будет поглощать лишь ту мощность, которая уже не будет востребована для зарядки аккумулятора.

ЛИТЕРАТУРА

1.BUCHHOLZ, B., et al, Lessons learned: European pilot installations for distributed generation – an overview by the IRED cluster, CIGRE, C6-302, 2006.
2.TULADHAR, A., JIN. H., UNGER, T., and MAUCH, K. Control of parallel inverters in distributed AC power systems with consideration of line impedance effect, IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 36, no.1, pp.131-138, Jan/Feb 2000.
3.MAJUMDER, R., GHOSH, A., LEDWICH G., and ZARE, F. Operation and control of hybrid microgrid with angle droop controller, Tnecon IEEE region 10 Conference, pp.509-515, Nov. 2010.

Рэйляну Д.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МИКРО- И НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Микролазерная обработка поверхности появилась в последние годы как новая технология изготовления микро- и наноструктуры благодаря ее применимости практически ко всем типам материалов в процессе простого шага, который можно масштабировать[1,2].

В прошлом были проведены многочисленные исследования фемтосекундного лазерного микромагнита для понимания сложного механизма абляции, в то время как последние работы в основном касались изготовления поверхностных структур из-за их многочисленных возможных применений[3].

В данной статье анализируются современные знания в области изготовления этих структур на металлах с прямым фемтосекундным лазерным микроуправлением. Влияние различных параметров, таких как флюенс, число импульсов, поляризация лазерного луча,[4] длина волны, угол падения, скорость сканирования, количество сканирований и окружающая среда, на формирование различных структур подробно обсуждаются, где это возможно.

Ключевые слова: *импульсные электрические разряды, микро- и наноструктуры; метод, технология, электрический взрыв.*

Введение

Нанотехнологии становятся неотъемлемой частью нашей жизни. НАНО - это слово, которое происходит от очень маленького размера микроэлементов. Нанотехнологии являются новинкой для многих людей по определению, но и в глубине знаний о них[8].

В мире с годами нанотехнологии становятся все более узнаваемыми и востребованными.

Неужели так сложно понять, что нам нужны новые технологии больше, чем когда-либо в контексте новых конкурентных вызовов? Что нам нужны новые направления? потому что:

- Наиболее важными научно-техническими проблемами, с которыми сталкивается мир в XXI веке, являются проблемы, связанные с защитой окружающей среды от загрязнения и экономией энергоресурсов[9,10].
- Открытие наноматериалов и нанотехнологий открывает возможность перехода на возобновляемые источники энергии.
- Новые возможности открывают материалы, полученные в нанометрическом масштабе, на самом деле все основные этапы преобразования энергии, обмена и переноса электронов, молекулярной модификации и химической реактивности происходят в нанометрическом масштабе.
- Технологические инновации были внесены в энергетический сектор на каждой стороне его цепочки создания стоимости: производство энергии, преобразование энергии, хранение энергии, распределение энергии и ее использование[11].

Структура работы по первой и второй главе:

1. Анализ существующего этапа микро- и наноструктурирования металлических поверхностей

1.1. Физические процедуры для наноструктурирования металлических поверхностей

Будет проведено библиографическое исследование процессов, основанных на физических явлениях и примененных к микро- и наноструктурированию поверхностей.

1.2. Химические процессы наноструктур материалов

Вещи будут проанализированы в отношении процедур химического воздействия на поверхности, которые приводят к изменению состава поверхностного слоя на микро- и нанометрическом уровне,

Будут проанализированы процедуры электрохимического осаждения и анодного растворения поверхностных слоев, а также проанализированы модификации, которые в них произойдут.

1.3. Комбинированные процессы наноструктурирования металлических поверхностей

Анализ положения дел с микро- и наноструктурированием материалов будет проводиться комбинированными методами обработки:

- плазма + электрические поля;
- электролитические отложения + лазерное воздействие;
- плазма - электролит - магнитное поле

1.4. Цель и задачи работы

Целью данной работы является разработка и исследование процессов микро- и наноструктуры металлических поверхностей с применением ДЭИ с химическим и комбинированным действием.

Цели работы:

- разработка физической модели формирования металлических поверхностей;
- теоретические и экспериментальные исследования условий формирования микро- и наноструктур;
- установление основных законностей обработки металлических поверхностей и установление режимов технологической обработки;
- определение функциональных свойств образующихся металлов и определение областей применимости;

- разработка технологических рекомендаций по внедрению разработанной технологии.

2. Аналитическое описание микро- и наноструктурирования металлических поверхностей.

На основе анализа теоретических и экспериментальных результатов, существующих в специализированной литературе и проанализированных в главе 1, будут разработаны предсказуемые модели обработки поверхности.

2.1 Моделирование процессов микроструктурирования поверхностей с помощью лазерного воздействия

На основе анализа результатов взаимодействия когерентного светового пучка (лазерного луча) будут разработаны предсказуемые модели плавления, испарения и диффузии элементов в обрабатываемой поверхности.

2.2 Исследование качественных показателей процессов и микро- и наноструктурирования металлических поверхностей

Будут разработаны новые процедуры для химического воздействия на поверхности, которые приводят к изменению состава поверхностного слоя на микро- и нанометрическом уровне.

Будут исследованы процессы электрохимического осаждения и анодного растворения поверхностных слоев, а также модификации, которые в них происходят.

Выводы

Даже само слово «нанотехнология» имеет экзотический вид, который предлагает инженерам невероятное, трудное для понимания.

В синтезе нанотехнологии - это наука о создании объектов, работающих в масштабе атомов.

Сырье состоит из самих атомов, которые определенными методами «обязаны» образовывать группы, придающие материалам особые качества. Затем, создавая механические структуры из созданных молекул, можно получить нанороботов, способных выполнять определенные задачи в соответствии с программой. Наноматериалы имеют размер от 0,1 до 100 нанометров[10].

Это размер, который трудно представить, трудно почувствовать / увидеть 140, как маленький нанометр; один метр делится на один миллиард. Если бы я увеличивал нанометр до тех пор, пока не сделал это как кончик иглы, то метр стал бы тысячей километров19.

В настоящее время нет единого метода работы с атомами, каждый ученый изобретает свою собственную нанотехнологию, в настоящее время, по оценкам ученых, по крайней мере одна новая нанотехнология изобретается каждый день.

ЛИТЕРАТУРА:

1. УМКД "Методы получения наноразмерных материалов", курс лекций, Екатеринбург 2007;
2. М. Рыбалкина, Нанотехнологии для всех, Большое в малом, Москва, 2005;
3. Черненко И. И., Снежко Л. А., Папанова И. И. Получение покрытий анодноискровым электролизом, Л.: Химия, 1991, 128 с.
4. Парканский Н. Я. Исследования процесса электроискрового нанесения покрытий из порошковых материалов в электрическом поле. Дис. канд. техн. наук. Киев: Институт проблем материаловедения АН УССР, 1979, 27 с.
5. Гитлевич А. Е. и др. Электроискровое легирование металлических поверхностей, Кишинев, Штиинца, 1985, 196 с.
6. Любимов Г.А., Раховский В.И. Катодное пятно вакуумной дуги. УФН, № 125, вып. 4, 1978, с. 665-706.
7. Бушик А.И. Исследование динамики процессов при импульсном разряде на сложных электродах. Автореф. дис. канд, ф.-м. наук. Минск: ФТИ АН БССР, 1973, 23 с.
8. Антонов С.А. и др. Дуговая эрозия катодов, содержащих включения эмиссионноактивной фазы. ЖТФ, № 52, Вып. 52, 1982, с. 266-270.
9. Булат В.Е., Эстерлив М.Х. Очистка металлических изделий от окалины, окисной плѐнки и загрязнений электродуговым разрядом в вакууме. ФХОМ,1987, №3, с. 49-53.
10. Немошкаленко В.В. и др. Особенности формирования поверхностных слоев при искровых разрядах. Киев: Металлофизика, т. 12, № 3, с. 132-133, 1990. ISSN 0204-3580.

11. Артамонов Б. А. и др. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. Том 1. Москва: Высшая школа, 1983, 254 стр.
12. Попилов Л. Я. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов. Справочник, изд. 2. Москва: Машиностроение, 1982, 392 с.
13. Китель Ч. Введение в физику твердого тела. Москва: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1978, 176 с.

Сорбалэ Ю.Ю.
Малкоч М.В.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИТЬЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В изготовление обуви могут использовать разные методы крепления подошвы к заготовке. Из всех литьевой метод крепления имеет много преимущества. Авторы в данной работе представили, как можно классифицировать литьевых машин в результате стремительной эволюции технологии и материалов.

Ключевые слова: *метод крепления, машины, материалы, производство*

Исторический путь развития конструкции обуви можно условно разделить на три этапа: домашнего и ремесленного производства; механическое производство; химизация и автоматизация обувного производства [1]. В данный момент почти все операции механизированные на предприятиях Республики Молдовы. Для механизированных операций характерно тесное взаимодействие человека и машины. Качество изготовления обуви во многом зависит от применяемых материалов, совершенства конструкции машины и ее наладки, а также от опыта рабочего.

В зависимости от вида и назначения обуви, при креплении подошвы к заготовке могут быть использованы различные методы крепления деталей низа обуви [2]: рантовый, рантово-прошивной, доппельный, сандальный, парко, выворотный, втачной, прошивной, строчечно-рантовый, клеевой, прессовой метод вулканизации, литьевой, гвоздевой, гвозде-клеевой, винтовой, деревянно-шпилечный, рантоклеевой, строчечно-клеепрошивной, строчечно-клеевой, доппельно-клеевой, клеепрошивной, метод строчечно-прессовой вулканизации, строчечно-литьевой, бортовой. Все методы крепления деталей низа обуви можно разделить по двум основным признакам: по структуре крепления деталей низа к заготовке верха обуви и по виду примененных крепителей. Только в прессовой вулканизации и литьевого метода есть следующие достоинства: отсутствие сквозных проколов в скрепляемых деталях, независимость прочности скрепления от толщины скрепляемых деталей; сохранение высокой прочности скрепления деталей в течение длительного времени; возможность применения этих методов для скрепления деталей из различных материалов; упрощенная технология изготовления обуви; высокая производительность по сравнению со стержневыми и ниточными методами крепления; снижение материальных и трудовых затрат. Эти методы крепления деталей перспективны для широкой механизации и автоматизации процессов производства.

В данной работе представлен литьевой метод. Литьевыми называют такие методы, при которых материал или вещество в вязкотекучем или жидком маловязком состоянии заполняет форму и затем при повышении вязкости формуется, принимая геометрический образ внутреннего пространства формы[3]. Наиболее широко литьевые методы применяют для формования деталей низа обуви, изготовления цельноформованную обувь или для одновременного формования и прикрепления низа обуви к затянутой на колодку заготовке верха. Литьевые машины разнообразны по конструкции, однако можно выделить ряд механизмов и устройств, наличие которых характерно для большинства литьевых машин: устройства для дозирования, нагревания и плавления исходного материала, устройство

впрыска или заливки расплава или смеси в пресс-форму, пресс-форма, механизм для удаления готовых деталей, механизм замыкания-размыкания пресс-формы, привод [4]. В результате стремительной эволюции технологий и материалов значительно выросло предложение оборудования, удовлетворяющего современным требованиям. Поэтому литьевые машины можно классифицировать по различным признакам [1-9]:

- по назначению: универсальные и специализированные;
- по виду привода инжекционного и прессового узлов: механические, гидромеханические, гидравлические;
- по объему отливки: от 2 до 60 пресс-форм;
- по конструкции и принципу действия инжекционного узла: поршневые, червячно-поршневые, червячные, с предварительной пластикацией и без нее;
- по взаимному расположению инжекционной и прессовой частей: горизонтальные, вертикальные, комбинированные;
- по числу инжекционных узлов: одно- и многопозиционные;
- по виду материала низа обуви: термопластов (ТПУ); термоэластопластов (ТЭП); поливинилхлорида (ПВХ); резиновых смесей (R); полиуретанов (ПУ); этиленвинилацетат (ЭВА); пенополиуретан (ППУ); комбинация материалов (резина и ПУ, ТПУ и ПУ);
- по числу прессовых узлов: одно- и многопозиционные;
- по особенностям технического исполнения: литья под давлением, литья, литьевое прессование, литье с опрокидыванием;
- по числу гнезд для одновременного литья: одно- и многогнездные;
- по типу изготовления изделия: компоненты обуви (подошвы, каблуки, стельки и др.), стелечные узлы, защитные и каркасные детали для специальной обуви, цельноформованную обувь;
- по форме сопла: открытого типа и самозапирающиеся;
- по степени автоматизации литьевые машины могут работать: в автоматическом режиме, полуавтоматического и ручного управления;
- по числу цветов низа обуви или обуви: одного и до шести;
- по оснастки и организации проведения технологического процесса: в одну, две, три и несколько стадии соответственно;
- по форме стола: карусельный и квадратный;
- по способа перемещения стола: неподвижный и подвижный;
- по числу компонента: один, два (ТПУ+ПУ, R+ПУ, ПУ+ПУ и др.) и три;
- по технологии заливки: в открытую форму и закрытую форму;
- по форме компонентов: гранулы, порошок.

За последние годы существенно изменились основные условия во всех производственно-промышленных сферах. Каждая компания, которая не желает отставать от данного процесса развития, должна быть динамичной и очень быстро реагировать на любые изменения. Поэтому компании которые производит специализированного оборудования для литья превратились в компании обладающие самыми передовыми технологиями, что позволяет надеяться на блестящие перспективы в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лиокумович В. Х. Структурный анализ качества обуви. Москва, Изд. Легкая индустрия, 1980.

2. Палицкий А. Я., Дейч М. М. Изготовление обуви по индивидуальным заказам. Москва, Изд. Легпромбытиздат, 1990.

3. Раяцкас В. Л., Нестеров В. П. Технология изделий из кожи. Часть 2. Москва, Изд. Легпромбытиздат, 1988.

4. Набалов Т. А. Оборудование обувного производства. Москва, Изд. Легпромбытиздат, 1990.

5. Декер К. Desma на острие прогресса. Кожевенно – обувная промышленность. Nr. 4, 2005, с. 33-34.

6. Фомченкова Л. Оборудование для производства литьевой обуви. STEP, Nr. 1, 2006, с. 101-102.

7. Александров С.П. Производство рабочей и специальной обуви на литьевых агрегатах Desma. Кожевенно – обувная промышленность. Nr. 4, 2006, с. 19-20.

8. Фомченкова Л. Обувь из полимерных материалов. STEP, Nr. 1, 2006, с. 103-104.
9. ***MAIN GROUP представляет: агрегаты модели PRAGMA Combi и STAR 297 – высокие технологии в производстве обуви. Кожевенно – обувная промышленность. Nr. 4, 2003.

Ахмедова З. П.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА – ОСНОВНОЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТАДЖИКИСТАНА

Энергетика является одним из самых важных и прибыльных секторов экономики и играет важную роль в улучшении общественной жизни страны. Данная статья посвящена электроэнергетике Таджикистана как основного фактора развития страны. Вопросы энергоэффективности в Таджикистане являются актуальными и важными в связи с низким уровнем удельного потребления энергии на душу населения и его дефицита в зимнее время.

Ключевые слова: *Республика Таджикистан энергетика, фактор, ресурсы, развитие, роль.*

Нынешняя индустрия Республики Таджикистан состоит из нескольких самостоятельных отраслей производства: электроэнергетика, металлургия, топливная, химическая и нефтехимическая, легкая, пищевая и т.д.

Страна располагает возможностями, которое могут служить как эффективной базой для перехода к устойчивому развитию, это:

• большие запасы гидроэнергетических ресурсов и пресной воды;
разнообразные полезные ископаемые;

• благоприятные условия для развития туризма и фермерства;

• наличие сырьевых ресурсов сельскохозяйственной продукции для промышленной переработки;

• сравнительно большие объемы неосвоенных земель, пригодных для сельскохозяйственного применения;

• благоприятные условия для выращивания экологически чистых продуктов питания;

• развитость транспортно-коммуникационной системы;

• наличие трудовых ресурсов

Проблемы энергетики привлекают в последнее время все большее внимание мировой общественности, поскольку она является наиболее экологически чистым, экономически эффективным и возобновляемым источником электроэнергии.

Таджикистан занимает первое место в Центральной Азии и восьмое – в мире по запасам гидроэнергетических ресурсов. Электроэнергетика является гордостью республики. Она играет огромную роль в развитии и размещении отраслей народного хозяйства республики.

Таджикистан с его водными запасами является одной из крупнейших в мире республик с большим гидроэнергетическим потенциалом и занимает восьмое место в мире. Таджикистан может за год выработать до 527 млрд. кВт/час. электроэнергии при общей установленной мощности гидроэлектростанций в 4070 МВт., однако на сегодняшний день используется всего 5% от этого потенциала. Электроэнергия производится за счет гидроэлектростанций - 98%, и за счет тепловых станций - 2%. Себестоимость электроэнергии в Таджикистане с учетом всего цикла производства, транспортировки и распределения не превышает 0,68 цента/кВт/час. Основные производственные показатели производства электроэнергии в течение последних 5 лет в среднем составили 16,5 млрд. кВт/часов в год.

Как отмечает в своем послании Основатель мира и национального единства – Лидер нации Эмомали Рахмон: «в Таджикистане производство 98 процентов электроэнергии приходится на гидроэнергетику. Поэтому наша страна за счет выброса парниковых газов

занимает в мире 135 место, что является ценным вкладом Таджикистана в решении глобальных проблем».

Также Лидер нации напомнил, что «широкое использование возобновляемых источников энергии, в особенности водных ресурсов, считается одним из основных источников выработки «зеленой энергии» и развития «зеленой экономики». С полной сдачей Рогунской гидроэлектростанции появится возможность для того, чтобы Таджикистан в масштабе мира вошел в первую тройку стран, вырабатывающих «зеленую энергию».

Энергетический сектор имеет решающее значение не только для обеспечения электричеством секторов экономики, но и как потенциальный источник экономического роста за счет возможного экспорта электроэнергии, и за счет эффективного использования в промышленном секторе, с целью достижения максимальной добавочной стоимости. Однако, этот сектор весьма уязвим к различным экологическим факторам, например, выработка электроэнергии восприимчива к таянию ледников, которые напрямую влияют на данный сектор. Вопросы энергоэффективности в Таджикистане являются актуальными и важными в связи с низким уровнем удельного потребления энергии на душу населения и его дефицита в зимнее время.

Гидроэнергетические ресурсы – одни из самых высокоэффективных, экологически чистых, и к тому же они относятся к возобновляемым источникам энергии. Электроэнергия, которая вырабатывается на ГЭС - одна
из самых дешевых по себестоимости в (4-6 раз ниже, чем энергия, вырабатываемая на тепловой электростанции). Если ГЭС имеет преимущество перед ТЭС в себестоимости вырабатываемой электроэнергии,
то преимуществом ГЭС перед АЭС является безопасность и экологичность (Чернобыльская и японская катастрофа на АЭС «Фукусима» показали опасность и пагубное влияние на окружающую среду АЭС).

На сегодняшний день повышенный интерес со стороны государства к данной отрасли связан с двумя обстоятельствами:

- во-первых, электроэнергетических мощностей страны недостаточно
для полного удовлетворения внутренних потребностей государства, промышленность и города испытывают острый недостаток электроэнергии
(особенно в зимнее время);

- во-вторых, развитие энергетической сферы позволит республике экспортировать электроэнергию в соседние страны (Афганистан, Иран, Пакистан), получать валютную выручку и увеличить объемы государственного бюджета страны.

Развитие энергетики ускорило индустриальное развитие республики, позволило создать новые отрасли промышленности, расширить площади орошаемых земель. Так, прежде пустынные земли Яванской долины превратились благодаря орошению в один из крупных районов хлопководства.

Поскольку энергетика любой страны является базой ее экономики, то только опережающее развитие энергетики может обеспечить высокие темпы экономического развития.

Рахимова Х.М.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН И ЕЕ РЕШЕНИЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЛОГИСТИКИ СИСТЕМЫ НЕФТЕПРОДУКТООБЕСПЕЧЕНИЯ

В статье предлагается вариант модернизации системы НПО Республики Таджикистан для улучшения экономической ситуации. Способ доставки ЖД транспортом готового НП на расстояние 3200 км с Омского НПЗ обходится Таджикистану очень дорого из-за большого расстояния и высоких тарифов на перевозку.

Ключевые слова: *нефтепродуктообеспечение, Таджикистан, Россия, Казахстан, экономика.*

Нефтепродуктообеспечение относится к важнейшим инфраструктурным основам экономики любого государства.

Потребности Республики Таджикистан в нефтепродуктах составляют около 2 млн. т в год. Страна почти полностью зависит от их импорта. Собственное производство покрывает 2 % потребления.

Импорт нефтепродуктов: в 2018 году Таджикистаном было импортировано 1,5 млн. т нефтепродуктов (НП), в основном из России. В структуре импорта НП преобладают авиакеросин (520 тыс. т), автомобильный бензин (530 тыс. т) и дизельное топливо (450 тыс.т).

Экспорт российских НП, в основном, осуществляется компанией ПАО «Газпромнефть» с «Омского НПЗ».

Поставки российских НП осуществляются через 2 таджикско-узбекских погранперехода: Бекабад (в северные районы страны) и Кудкули (в центральные и южные районы Таджикистана). Поставки туркменских НП производятся через узбекско-таджикский погранпереход «Амузанг – Хошады».

С 1995 году поставки российских НП в Таджикистан осуществлялись без взимания таможенных пошлин на основании соответствующих Протоколов к Межправительственным соглашениям о создании в СНГ зоны свободной торговли. С 1 мая 2010 года были введены таможенные пошлины на поставку российских НП в Таджикистан. В итоге в Таджикистане значительно выросли цены на НП.

Роль России в системе нефтепродуктообеспечения Республики Таджикистан: Республика Таджикистан сильно зависит от России в области НПО, так как Россия является главным поставщиком и в значительной степени влияет на экономику Таджикистана.

Несколько лет назад в Республике Таджикистан стали резко возрастать цены на НП. Продавцы НП обратились с открытым письмом к президенту Республики Таджикистан, Лидеру нации Эмомали Рахмону. Они уверяют, что причина роста цен и возникновения возможного дефицита кроется в стране производителе – России.

Суть обращения к президенту сводится к тому, что все компании-импортеры в Таджикистане, в том числе и крупный игрок рынка "Газпромнефть-Таджикистан", столкнулись с проблемой обеспечения их потребностей российскими НПЗ. Отмечается, что российские НПЗ резко ограничили экспорт бензина в другие страны, в том числе и в Таджикистан, из-за дефицита в самой России. Соответственно, по этой причине начали повышаться цены, как на внутрироссийском рынке, так и на экспорт НП из России.

"Исходя из уровня текущих отпускных цен на российских НПЗ, с учетом растаможивания и уплаты всех налогов, по предварительной оценке экспертов и самих таджикских трейдеров, цена бензина марки АИ-92 на АЗС Душанбе может достигнуть уровня 8 сомони за один литр", - отмечается в письме.

Таджикистан сегодня полностью зависит от импорта топлива. Тем временем топливный рынок Таджикистана очень привлекательный и в среднем растет от 5 до 8 % ежегодно. С каждым годом ситуация с сезонным или несезонным дефицитом все серьезнее сказывается на экономике страны.

Роль Казахстана в системе нефтепродуктообеспечения Республики Таджикистан: до недавнего времени в Казахстане действовал запрет на экспорт НП. Осенью 2017-го в республике разразился топливный кризис. в нефтеперерабатывающем секторе за отсутствие бензина на заправках. Но сегодня ситуация принципиально иная. Казахстан готов даже экспортировать бензин, причем в немалых объемах.

По словам заместителя председателя правления по транспортировке, переработке и маркетингу нефти национальной компании "Казмунайгаз" Данияра Тиесова, Казахстан планирует до конца 2018-го реализовать на внешнем рынке до 400 тыс. т бензина, а на 2019-

й объем экспорта запланирован в количестве 1,2 млн. т. Об этом он рассказал еще в июне Sputnik Казахстан.

Ранее Казахстан импортировал бензин, 30 % закупаемых объемов приходилось на российских поставщиков. Но страна обладает огромными запасами нефти, зачем же покупать топливо на внешнем рынке?

Дело в том, что НПЗ Казахстана были построены по меркам развития отрасли достаточно давно (50 и более лет назад). Оборудование не позволяло вырабатывать бензин нужного качества. Кроме того, местная нефть имеет ряд особенностей, производить из нее качественное топливо технически сложно и затратно. Вот и выходило, что с определенных позиций импортировать бензин более выгодно. Хотя зависимость от внешних поставщиков чревата перебоями и чувствительностью к колебаниям цен.

В итоге Казахстан приступил к модернизации своих НПЗ, и два из них прошли ее успешно. Третий на очереди. Кроме того, правительство Казахстана планирует построить четвертый завод. То есть Казахстан всерьез нацелен на внутреннюю переработку нефти. Не в последнюю очередь на это влияет китайский проект "Один пояс - один путь". Потому что для строительства дорог в Центральной Азии нужны битумы, а казахстанская нефть для этих целей очень подходит.

Чтобы реализовать накопившиеся объемы бензина, летом прошедшего года Казахстан начал переговоры с Россией. И вот 3 октября было подписано соглашение, по которому казахская сторона сможет экспортировать топливо в Таджикистан и другие страны Центральной Азии.

Предварительно Казахстан ввел ограничения на ввоз бензина из России. Как объясняют в Астане, эта мера была необходима, поскольку в Казахстане просто отсутствуют емкости для хранения топлива, а останавливать работу местных НПЗ нельзя, это грозит большими убытками всей отрасли.

Около 200 месторождений нефти и газа расположено на территории Казахстана. Общий объем запасов оценивается в 12 млрд. т. Почти 70 % этих ресурсов сосредоточено в западных областях Казахстана. Исходя из уровня запасов нефти и газа, Республика Казахстан рассматривает варианты экспорты нефти в страны СНГ.

Экономическая ситуация в Республике Таджикистан: в Республике Таджикистан НП распространяются автомобильным транспортом, а на отдалённые города – ЖД транспортом. Начало своего пути вся система берёт из столицы Таджикистана города Душанбе. В конечном итоге цена на НП на АЗС становится неимоверно высокой.

Ситуация с обычными продуктами потребления такая же. Продукты доставляются из города Душанбе и Худжанда (зависит от того, в какую часть государства доставляют). Доставка продуктов обходится очень дорого из-за высокой цены на НП и, следовательно, цены на сами продукты в конечно итоге значительно повышаются.

Размер заработной платы и влияние цен на нефтепродукты на жизнь в Таджикистане: в 2018 г. в первом квартале средняя ЗП в Таджикистане составила 80 долларов, в 2019 этот показатель увеличился до 91 долларов.

Средняя пенсия в 2019 году составила 271 сомони (1830 руб.). Правда, ее окончательный размер зависит и от стажа, и от того, какую зарплату получал человек. Пенсионный возраст для женщин – 58 лет, а для мужчин – 63 года.

Известно, что цены на НП в стране влияют на цены на товары и продукты. Средняя цена на бензин АИ-92 в Таджикистане, как мы уже повторялись раннее, 56 руб. Цены на продукты и товары выше на 4 % от цен на эти же товары и продукты в России. Для сравнения, официальная среднемесячная зарплата в России на 2019 год составляет 42495 руб., а в Таджикистане 5839 руб.

Таким образом, мы можем сказать, что цены на НП в Таджикистане оказывают огромное влияние на экономику этого государства. Чем выше цена на топливо, тем выше цены на продукты. Цены на НП, товары, продукты питания значительно выше, чем в России, а зарплата меньше почти в 8 раз.

Почему Таджикистан вынужден импортировать нефтепродукты: в Таджикистане есть свои нефтеперерабатывающие мощности, но они удовлетворяют внутренний спрос на НП в объеме 0,4 %.

Не ясна ситуация с НПЗ в свободной экономической зоне "Дангара". Первая очередь предприятия уже готова, но продукции пока нет. Планировалось, что предприятие на начальной стадии будет перерабатывать 500 тыс. т нефти и постепенно его мощность достигнет 1,2 млн. т нефти в год, что покроет все потребности Таджикистана в НП. Сырье для НПЗ инвестор проекта (китайская компания) намеревался закупать у России и Ирана.

Несколько лет с Ираном велись переговоры о поставках нефти в Таджикистан, но в настоящее время они прекращены. Об этом в августе сообщил министр экономического развития и торговли Таджикистана Негматулло Хикматуллозода. У скептиков появился повод считать, что до запуска НПЗ в Дангаре еще очень далеко. А пока Таджикистан импортирует значительные объемы НП.

Главным поставщиком бензина является Россия, на долю которой приходится 91,5 % от общего объема поставок.

Когда летом текущего года резко поднялись цены на топливо, потребители стали интересоваться причинами. Тогда вину возложили на Казахстан. Дело в том, что 60 % автомобилей Таджикистана оборудованы под газ, большую часть которого импортируют из Казахстана. Он и поднял цены на этот вид топлива, а бензин подорожал вслед за газом.

Надо отметить, что с 5 апреля в Таджикистане выросли почти на 60 % внутренние тарифы на перевозку НП по железным дорогам севера республики, а на перевозку сжиженного газа – на 93 %.

К примеру, доставка одной т бензина от КПП "Сары Агач" (Казахстан) до Худжанда обходится поставщикам в 57,94 доллара (раньше было 37,85 доллара). За аналогичный объем сжиженного газа необходимо заплатить 40,16 доллара (ранее 28,8 доллара). Данная мера не коснулась только узбекских грузов и будет действовать до конца нынешнего года.

Примечательно, что повышающие коэффициенты не распространяются на южные ЖД направления. Можно подумать, что Душанбе намерен переориентировать свой топливный рынок на поставки из Узбекистана, который также может обеспечить Таджикистан газом. Но причем здесь бензин? Тем более что Таджикистан затягивает с запуском НПЗ именно в южной части страны.

Вполне возможно, что в сложившихся условиях относительно дешевый бензин из Казахстана может составить хорошую конкуренцию узбекскому газу.

А Казахстан тем временем вынужден повышать цены на собственный газ, поскольку этого требуют избыточные запасы бензина, которые уже составили около 600 тыс. т.

Вывод по анализу системы нефтепродуктообеспечения Республики Таджикистан: анализ системы НПО Таджикистана позволяет сделать вывод, что в Таджикистане высокие цены на НП (56 руб.) и дорогой способ доставки готового НП с «Омского НПЗ» до «НПЗ Душанбе» ЖД транспортом на расстояние 3200 км. В Таджикистане существует действующий «НПЗ Душанбе», который имеет мощность 100 тыс. т в год. Реконструкция и увеличение мощности данного НПЗ позволит доставлять сырую нефть на «НПЗ Душанбе», перерабатывать её и получать продукты переработки нефти. На основе проведённого анализа, можно предложить вариант прокладки нефтепровода, который позволит обеспечивать Таджикистан сырой нефтью, далее перерабатывать её на модернизированном «НПЗ Душанбе» и распределять по АЗС.

Через Республику Казахстан проложена целая сеть МН (рисунок 1). Ближайший к «НПЗ Душанбе» МН проходит через города Шымкент (Республика Казахстан). В 10 км от города Шымкент находится «Шымкентская головная нефтеперекачивающая станция (ГНПС)». Прокладка МН будет проходить преимущественно по степной местности. Общая протяжённость маршрута прокладки МН составит 421 км. Разность геодезических отметок не высокая.

Технологический расчёт МН «Шымкентская ГНПС – НПЗ Душанбе» позволит:

- определить оптимальные параметры нефтепровода (диаметр трубопровода, давление на НПС, толщина стенки трубопровода, число НПС);

- определить часовую производительность насоса;

- выполнить расстановку станций по трассе нефтепровода;

- выполнить расчёт эксплуатационных режимов нефтепровода.

Предлагаемый проект прокладки нефтепровода будет позволять приобретать сырьё у Республики Казахстан, но допускается и приобретение у России, так как оба государства подключены к одной сети МН.

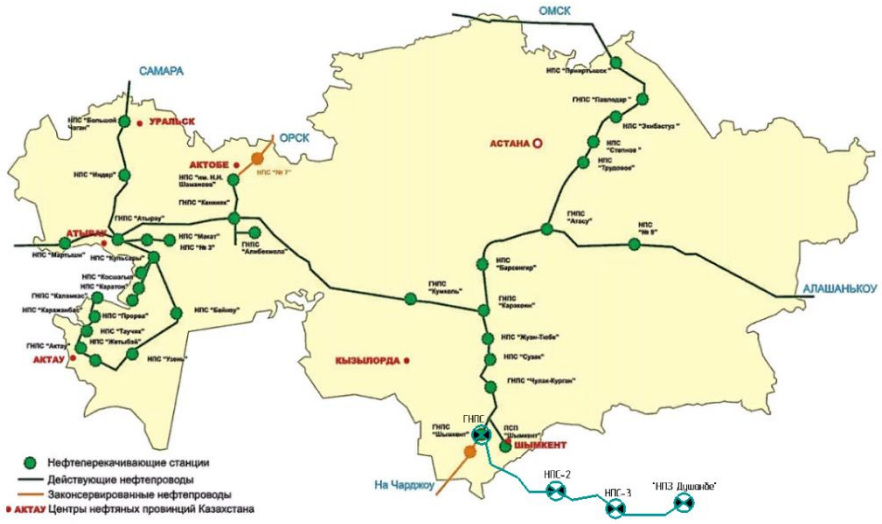


Рисунок 1 – Система МН Республики Казахстан

Вывод: в ходе работы был произведен технологический расчет МН «Шымкентская ГНПС – НПЗ Душанбе», предназначенного для перекачки нефти в количестве 10,0 млн. т в год. В результате прокладки МН «Шымкентская ГНПС – НПЗ Душанбе» Республика Таджикистан будет иметь возможность импортировать нефть трубопроводным транспортом, который заменит импорт ЖД транспортом. Далее перерабатывать нефть в нефтепродукты на собственных НПЗ. Данный проект поспособствует развитию системы НПО Республики Таджикистан, даст возможность повышения мощности собственных НПЗ. Также данный проект даст множество рабочих мест и новую сферу образования для развития в учебных заведениях. Суммарно все эти компоненты дадут значительный рост развития экономики Республики Таджикистан.

В результате экономического расчета было выявлено, что экономически выгодно строительство МН и его эксплуатация, чем транспортировка нефти/НП ЖД транспортом. Стоимость строительства и эксплуатации МН окупится в третий год эксплуатации.

Нозимов Х.А.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ КАК ОСНОВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГОВ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

В данной статье рассматривается углубленное изучение английского языка инженер-технологами текстильной промышленности. Специалисты инженер-технологи текстильной промышленности со знанием английского языка способствуют реализации четвёртой стратегической цели – ускоренная индустриализация страны.

Ключевые слова: *инженер-технолог, английский язык, личность, коммуникативная культура, личностный подход, системный подход, индустриализация.*

«Без науки, информационных и коммуникационных технологий, без формирования технического мышления продвижение сегодня не представляется возможным. Поэтому мы на первый план выдвинули развитие современных, особенно точных, наук, потому что перед нами стоит ещё одна большая задача, а именно наша четвёртая стратегическая цель – ускоренная индустриализация страны».

Основатель мира и национального единства — Лидер нации, Президент Республики Таджикистан уважаемый Эмомали Рахмон

Можно сказать, что XXI век является веком не только информационных технологий, но и вызовет новый интерес к гуманитарным знаниям. Современный уровень научно-технического прогресса, вызовы общественного развития требуют, чтобы инженер обладал и гуманитарными знаниями. В противном случае это порождает ряд экономических, социальных и экологических проблем, в основе которых лежит дисгармония между человеком и техникой, между человеком и природой. Само знание, как известно, не является гарантией формирования высокой культуры личности, но даёт необходимую базу для движения в этом направлении.

Гуманитарное образование – основа выработки многих важнейших ценностей человека. Это образование необходимо для формирования целостной высоконравственной и социально ответственной личности. И если эти ценности не будут привиты, значит, их место займут другие, далеко не самые лучшие ценности. Чтобы решить сложную задачу по формированию личности студента в техническом вузе, надо строить систему образования как сложный комплекс естественнонаучного и гуманитарного знания, чтобы на выпускника смотрели не только как на хорошего специалиста, но и как на человека просвещенного, культурного, ответственного. А по-настоящему культурный человек не подпишет акт фальшивой экспертизы, откажется засорять землю ядами или скрывать правду об экологическом состоянии окружающей среды. Если же ему придётся принимать решения, касающиеся судеб родного города, региона, страны он будет исходить в первую очередь из норм закона, интересов жителей, а не эгоизма транснациональных корпорации.

Содержание и технология обучения иностранному языку должны соответствовать актуальным интересам и удовлетворять потребности студента, то есть воспроизводить окружение, наиболее приближенное к реальной жизни, а для этого преподаватель иностранного языка должен проявлять больший интерес к специальностям студентов тех факультетов, которые им обслуживаются, быть осведомленным в основных достижениях в соответствующих отраслях. Необходимо постоянно поддерживать связь с преподавателями специальных кафедр для определения актуальных вопросов
профессии студента. Особое значение для активизации самостоятельной познавательной деятельности студентов имеют учебники, учебные пособия и аудиовизуальные средства обучения. Кафедры иностранных языков ведут работу по созданию методических материалов и терминологических словарей с целью активизации самостоятельной работы студентов и повышение ее эффективности.

Система образования готовит инженера для работы не только в ближайшем будущем, но и в достаточно отдаленной перспективе. Детальные условия и характер этой деятельности сегодня даже трудно предсказать. Поэтому выбор и обоснование содержания образования, в том числе и изучение иностранного языка, должны выполнять и некоторую прогностическую функцию. Это означает, что преподаватель каждой учебной дисциплины должен ориентироваться сам и ориентировать студентов не только на ее узко утилитарную роль, но и на перспективы эффективного использования полученных знаний, умений и навыков в будущей деятельности, на формирование у них способности и внутренней потребности в постоянном самообучении, самовоспитании и

самосовершенствовании в течение всей активной трудовой жизни.
Цели любого образования успешно достигаются только путем активной самостоятельной работы и самообразования студентов. Именно она способна обеспечить постоянный рост профессиональной квалификации и самосовершенствования специалиста, способствует совершенствованию его стиля деятельности, побуждает к творческому поиску. Итак, задача высшей школы – воспитание специалиста, способного постоянно совершенствовать свои профессиональные навыки. Поэтому задача преподавателя – не только передача студентам определенной информации, а прежде всего обучение их
средствам самостоятельных действий для получения и осмысления новой информации, практического ее применение.

Кроме этого существует долгосрочная проблема многих преподавателей иностранного языка, которая заключается в желании и необходимости дать студентам все и как можно скорее. Но мы
все время забываем, что учим не лингвистов, а специалистов, которые являются лишь пользователями языка. Поэтому надо четко ставить цели и задачи конкретного курса и стараться их выполнить, отбирая все самое нужное и методически целесообразным. Следует научиться расставлять
приоритеты и отбрасывать второстепенное, обучать студентов пользоваться полученными знаниями, сформировать у них привычку самостоятельно работать. Общеизвестно, что учебный материал усваивается лучше, а навыки познавательной деятельности формируются у студентов интенсивнее именно во время самостоятельной работы. Полученные же в результате ее осуществления положительные результаты становятся мощным мотивационным фактором дальнейшего углубления и совершенствования знаний, умений и навыков.

Каждый студент в группе является индивидуальностью, имеет свою исключительную структуру способностей, свои предпочтения при выборе тех или иных тем, проблем, видов деятельности. Для большей эффективности самостоятельной работы на практических занятиях преподаватель использует индивидуальные задания, во время которых он учитывает уровень подготовки каждого студента и фактически проводит индивидуальную работу с ним.

Преподаватель, учитывая индивидуальные особенности развития студента, обеспечивает ему успешное продвижение в овладении
неродного языка. Индивидуальный подход создает своеобразный механизм когнитивного резонанса, который существенно усиливает мотивы изучения студентом иностранного языка и придает уверенности в своих силах, возможностях и способностях. В то же время, поскольку обучение иностранному языку является совокупностью равнозначных процессов, каждый студент должен осознавать, что качественный результат его труда по овладению языком определяется в первую очередь его собственными усилиями и устремлениями. Вместе с преподавателем он несет ответственность за успешность и качество учебного процесса.

Одним из путей повышения уровня продуктивного владения иноязычной речью является использование на уроках ИЯ информационных технологий.

Мультимедийные средства нацелены на создание условий для формирования и развития коммуникативных умений и языковых навыков обучающихся. Они позволяют перейти от репродуктивных форм учебной деятельности к самостоятельным, творческим видам работы, переносят акцент на формирование коммуникативной культуры учащихся и развитие умений работы с различными типами информации и её источников.

Использование мультимедийных средств обучения на уроках иностранного языка и во внеурочной деятельности повышает познавательную активность и мотивацию учащихся, обеспечивает интенсификацию процесса обучения и самостоятельной деятельности учеников. Новейшие мультимедийные технологии помогают быстро и эффективно освоить восприятие устной речи, поставить правильно произношение и обучить беглому говорению.

Интерактивные программы и игры помогают создать реальные ситуации общения, снять психологические барьеры и повысить интерес к предмету.

Итак, наиболее часто используемым элементы ИКТ в учебном процессе:

- электронные учебники и пособия, демонстрируемые с помощью компьютера и мультимедийного проектора;
- интерактивные доски;
- электронные энциклопедии и справочники;
- тренажеры и программы тестирования;
- образовательные ресурсы Интернета;
- DVD и CD диски с картинами и иллюстрациями;
- видео и аудиотехника;
- интерактивные карты и атласы;
- интерактивные конференции и конкурсы;
- материалы для дистанционного обучения;
- научно-исследовательские работы и проекты;
- дистанционное обучение.

Подготовка будущих инженер-технологов текстильной промышленности при изучении английского зыка поможет работать выпускникам университетов в текстильной промышленности Республики Таджикистан и за рубежом. Следует отметить, что все оборудования текстильных заводов запрограммированы на английском или других иностранных языков. Специалисты инженер-технологи текстильной промышленности со знанием английского языка способствуют реализации четвёртой стратегической цели – ускоренная индустриализация страны. Для специалистов этой отрасли создана уникальная возможность работать в свободной экономической зоне «Куляб», которая составляет около 309 гектаров земли. После завершения института, студенты имеют возможность практиковать свой английский язык с иностранными инвесторами, а также работать с новым оборудованием и технологиями.

Песков А.Н.
Тинина Е.В.

АНАЛИЗ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УТЕПЛИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА

В статье рассматривается один из видов современных утеплителей, используемых в строительстве, экструдированный пенополистирол. Описываются его свойства и характеристики. Также приводятся результаты расчетов внешней ограждающей конструкции, спроектированной с использованием этого материала.

Ключевые слова: *строительство, утеплитель, свойства, пенополистерол, экструзия, теплозащита, паропроницаемость.*

Современные технологии позволяют создавать совершенно новые материалы для строительства, включая утеплители, которые одновременно могут обладать одинаково высокими свойствами по паропроницанию, влагоизоляции, теплозащите и защите от шума. Они все просты при монтаже и в эксплуатации, относительно недороги и отвечают требуемому классу пожароопасности. При всем многообразии изделий для эксплуатации необходимо выбирать наиболее оптимальный вариант с учетом назначения зданий и сооружений, климата района строительства и возможностей ценовой политики.

В данной работе для анализа был выбран экструдированный пенополистирол, как достаточно распространенный в регионе и обладающий всеми необходимыми свойствами для современной строительной индустрии [1]. Он был разработан несколько десятилетий

назад и широко используется и у нас, и за рубежом. Его применяют для теплоизоляции фундаментов, кровли, полов, стен, а также в различных других инженерных сооружениях, например, дорогах.

Экструдированный пенополистирол это синтетический материал, полученный глубокой переработкой вспененного полимерного сырья при конденсации стирола под действием катализаторов с органическими растворителями. Благодаря процессу экструзии полистирол становится более плотным и жестким, улучшаются качество и свойства изделия, увеличивается срок службы. Технология производства позволяет сделать плиты различных габаритов с дополнительными системами для монтажа. Данный материал поглощает всего менее одного процента влаги, обладает теплопроводимостью до 0,033 Вт/(м·°С), выдерживает деформацию при давлении порядка 500 кПа, а при плотности от 26 до 40 кг/м^3 удельный вес материала достигает всего 45 кг/м^2.

Теплозащитные и влагоизоляционные свойства обусловлены его структурой. Он содержит бесконечное количество закрытых пор, что исключает возможность капиллярного всасывания и сквозного прохождения воздушного потока. Именно структура, а также состав материала, обеспечивают высокие механические свойства, не критичность к перепаду температур и воздействию неорганических растворителей.

Как и любой другой строительный материал, экструдированный пенополистирол имеет ряд минусов. Это, прежде всего, пожароопасность и токсичность при температуре свыше 75°. Данный вид пенополистирола не рекомендуется обустраивать в конструкции, в которой он может контактировать с солнечными лучами и органическими растворителями. Но и с учетом этих недостатков экструдированный пенополистирол считается одним из лучших утеплителей.

Для подтверждения эксплуатационных характеристик данного материала был проведен теплофизический расчет модели внешней ограждающей конструкции жилого здания в городе Рязани, спроектированной с использованием плиты из экструдированного пенополистирола. Расчеты проводились согласно соответствующим строительным нормам и правилам с учетом климатической зоны [2-4].

Конструкция выбрана многослойной. Наружный слой представляет собой сложный раствор толщиной 0,01 м (слой 1), далее идут плита из пенополистирола – Технониколь техноплекс (слой 2) и железобетонная плита (слой 3) толщиной 0,1 м и 0,3 м соответственно, внутренний слой это цементно-песчаный раствор толщиной 0,005 м (слой 4). В таблице 1 приведены характеристики материалов конструкции.

Таблица 1 – Характеристики материалов конструкции

Слои	Название материала	Толщина, м	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па)
1	Раствор сложный (песок, известь, цемент)	0,01	0,87	0,098
2	Технониколь техноплекс	0,1	0,034	0,014
3	Железобетон, ГОСТ 26633	0,3	2,04	0,03
4	Раствор цементно-песчаный	0,005	0,93	0,09

Согласно данным по тепловой защите зданий термическое сопротивление ограждающей конструкции для жилого здания в городе Рязани должно превышать величину 1,96 м^2·°С/Вт. В этом случае конструкция обеспечивает требуемую температуру внутреннего

воздуха. В ходе расчета значение приведенного сопротивления теплопередаче получилось равным 3,1 м^2·°С/Вт, что больше нормируемого.

Также графическим методом были определены возможные перепады температуры в объеме конструкции при наружной температуре воздуха –15 °С и внутренней +20 °С (рисунок 1). По горизонтали последовательно отложены слои конструкции, начиная с внутреннего. Из графика следует, что в слое экструдированного пенополистирола (участок АВ) наблюдается основной перепад температуры: на внешней его поверхности –13,5 °С, а на внутренней уже +17 °С, что говорит о достаточно малом отводе внутреннего тепла через данный материал.

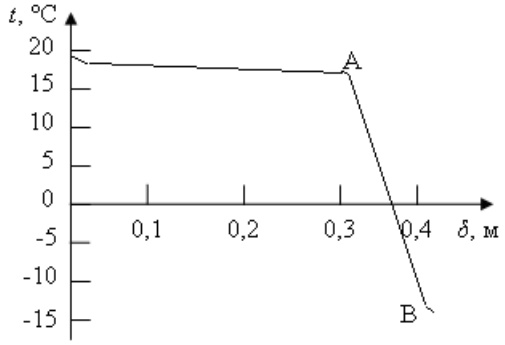


Рисунок 1 – Распределение температуры в объеме конструкции

Из приведенных расчетов следует, что материалы и их толщина обеспечивают соответствующие требования по теплопередаче, прежде всего, это связано с высоким термическим сопротивлением выбранного утеплителя 2,94 м^2·°С/Вт.

Следующим шагом был выполнен расчет на паропроницаемость выбранной конструкции. Увлажнение конструкции происходит в течение всего года, поэтому здесь рассматриваются различные температурные режимы, а также определяется зона возможной конденсации в толще ограждения.

Для города Рязани требуемое значение сопротивления паропроницаемости должно быть больше 1,1 (м^2·ч·Па)/мг, сопротивление только экструдированного пенополистирола составляет 7,14 (м^2·ч·Па)/мг, а общее равно 17,2 (м^2·ч·Па)/мг. Поэтому условие по паропринцаемости тоже выполняется.

Также проводился расчет распределения парциального давления водяного пара в толще ограждения, и определялась зона возможной конденсации. На рисунке 2 представлен график зависимости максимального парциального давления E водяного пара при определенной температуре внутри ограждения и возможного давления e пара при этой же температуре от толщины слоев. На графике отсутствует внутренний четвертый слой толщиной в 0,005 м вследствие его малых размеров. Кривые двух видов давлений не пересекаются, что свидетельствует о невозможности или низкой вероятности образования конденсата в толще конструкции.

Проведенный анализ теплофизических свойств утеплителя на основе экструдированного пенополистирола показал, что данный материал удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к теплоизоляции. Поэтому, не смотря на свою более высокую стоимость по сравнению с другими видами утеплителей, он находит широкое применение в современном промышленном и гражданском строительстве.

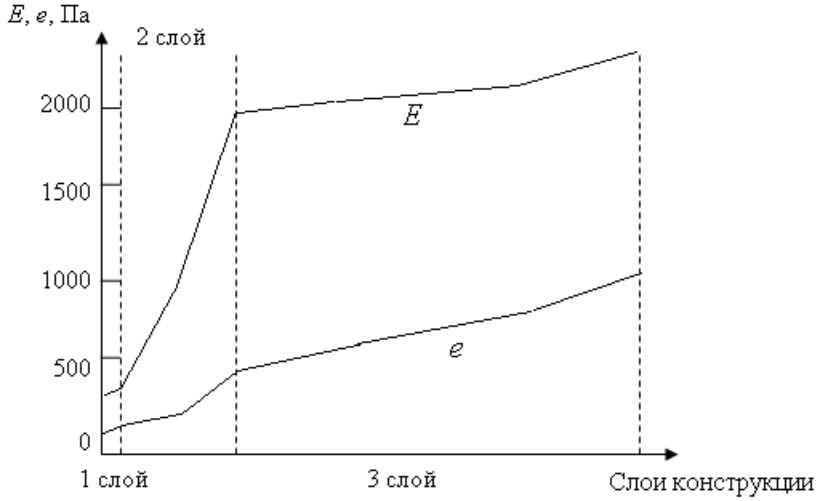


Рисунок 2 – Распределение парциальных давлений водяного пара в толще ограждения

ЛИТЕРАТУРА

1. https://stroy-podskazka.ru/dom/uteplenie/ekstrudirovannyj-penopolistirol.
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – М. : Изд-во стандартов, 2004.
3. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. – М. : Изд-во стандартов, 2003.
4. СНиП II-3-79. Строительная теплотехника. – М. : Изд-во стандартов, 1995.

Силов И.Р.
Азизян И.А.

РОЛЬ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В данной статье рассматривается влияние интенсивности рекламы на выбор человеком продукции в единстве с элементами теории вероятностей. Представлены основные понятия, необходимые для оценки рекламной деятельности и их интерпретация на языке теории вероятностей.

Ключевые слова: *теория вероятностей, математическая статистика, рекламная деятельность.*

Теория вероятностей непосредственно связана с нашей жизнедеятельностью. Именно понятиями и инструментами теории вероятностей оперируют люди во многих сферах человеческой деятельности, вычисляя вероятность наступления интересующего события, делая определенные выводы, тем самым, получая возможность принимать обоснованные управленческие решения. Возможность просчитывать ходы и прогнозировать будущее может сделать из студента технического вуза умелого предпринимателя и ведущего специалиста на производстве.

В 19 и 20 столетиях теория вероятностей проникает сначала в науку, потом в практику, и наконец, после изобретения компьютеров, в повседневную жизнь любого человека, пользующегося современными средствами получения и передачи информации. Неотъемлемым источником информации и регулятором предпочтений и вкусов в нашей жизни является реклама. Современный мир сложно вообразить без рекламы и игнорировать ее невозможно. Так что же такое реклама?

Реклама — это один из способов донесения до покупателя какой-либо информации с целью привлечения его к выбору того или иного товара.

Цель рекламы — распространение сведений, информации. Для рекламодателей важно повторение рекламы: повышается вероятность контакта, то есть вероятность

действительного охвата целевой группы; существует «смена поколений» потребителей, постоянно появляются новые клиенты, которых надо завоёвывать; повторение — предпосылка того, что потребитель узнает сообщение.

Понятия теории вероятностей помогут нам разобраться и понять суть и принципы использования рекламы и определить степень ее воздействия на потенциального потребителя.

Каждый производитель задается вопросом, как сделать рекламу своей продукции наиболее результативной и завоевать доверие как можно большего числа покупателей. Для этого необходимо изучить процесс распространения рекламы и определить степень ее охвата целевой аудитории возможных клиентов с помощью инструментов теории вероятностей.

Базовыми понятиями эффективности рекламы являются рейтинг и предельный охват средств массовой информации. Поясним эти понятия с позиции теории вероятностей. *Рейтинг* – это вероятность того, что любой человек из целевой аудитории имел контакт с данным продуктом в средствах массовой информации. *Охват* – это вероятность того, что любой человек из целевой аудитории имел хотя бы один контакт за n показов продукции в средствах массовой информации. Частотным распределением, т. е. вероятностью того, что любой человек из целевой аудитории имел определенное число контактов при конечном числе выходов можно определить спектр охвата.

Так как при определении спектра охвата необходимо произвести конечное число последовательных испытаний, где вероятность контакта с рекламой одинаковая и равна p, а противоположного события q, и вероятность наступления события в каждом испытании не зависит от исходов других испытаний, то для математической оценки спектра охвата можно применить схему Бернулли.

Сформулируем и решим задачи теории вероятностей, направленные на оценку эффективности рекламы.

Задача 1. Предположим вероятность того, что житель города Рязани за один день увидит рекламный ролик Политеха равна одному проценту. Так как число испытаний можно увеличить (например, за отчетный период рассмотреть 100 дней), то проведем расчеты по закону распределения вероятностей Пуассона. Приближенная формула Пуассона при больших n и малых p $P_n(m) \approx \frac{a^m e^{-a}}{m!}$, где $a = np$, m – благоприятный исход испытания. Таким образом, за 100 дней ролик увидят примерно 63 процента населения города (1 раз, т. е. при m=1 ролик увидят 37%, 2 раза (m=2) – 18%, 3 раза – 3 % и т.д.). Немаловажным является и факт запоминания. По данным различных видов анкетирования достоверно известно, что вероятность запоминания, несущественной для человека информации, с первого раза, равна, в среднем 0,01. Так как необходимо учитывать оба фактора, то применяем теорему умножения. Например, вероятность того, что реклама войдет в сознание тех 37 % человек, которые увидели ее один раз равна 0,37·0,01 и так далее. Как видно, цифра намного скромнее, чем хотелось бы, поэтому необходимо рассмотреть и другие параметры, например, интенсивность рекламы.

Задача 2. Смоделируем ситуацию, когда до потребителя одна и та же реклама преподносится с двух источников. Вероятность того, что потребитель увидит рекламу определенного продукта по телевидению, равна 0,06. Вероятность того, что потребитель увидит рекламу того же продукта на рекламном стенде (в социальных сетях), равна 0,08. Предполагая, что оба события независимы, определить вероятность того, что потребитель увидит:

а) обе рекламы;

б) хотя бы одну рекламу.

Рассмотрим три события: A — потребитель увидит рекламу по телевидению, B — потребитель увидит рекламу на стенде, C— потребитель увидит хотя бы одну рекламу. По условию задачи P(A)=0,06, P(B)=0,08. События A и B совместные (то есть могут одновременно произойти и независимые).

а) Потребитель увидит две рекламы. Так как события независимые, то $P(AB) = P(A) \cdot P(B) = 0{,}06 \cdot 0{,}08 = 0{,}0048$.

б) Событие С есть сумма событий А и В. Так как эти события совместны, то $P(C) = P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$.

$$P(C) = 0{,}06 + 0{,}08 - 0{,}06 \cdot 0.08 = 0{,}1352.$$

Многие выдающиеся психологи также изучали вопрос влияния повторяемого показа рекламы на человека. Например, американский практический психолог Генри Адамс изучал эффект повторения на привлечение внимания. Результаты проведенных испытаний показали, что при повторении показа аналогичной рекламы внимание сильно уменьшается уже после третьего показа. Но если внести изменения незначительных деталей, то это положительно скажется на восприятии.

Влияние повторов проявляется не только через их количество, но и через интенсивность. Если выше уровень интенсивности, то быстрее растет уровень вспоминания. Однако и забывание происходит быстрее, чем при меньшей интенсивности.

Более положительную оценку получает повторяемая реклама, то есть люди должны сначала «привыкнуть» к вещам, чтобы их захотеть, так как определенные аргументы в рекламе становятся для них более достоверными. Так, немецкий психолог Вальтер Мёде сообщил об эффекте простого нахождения в поле зрения в связи с введением новой рекламы.

Все представленные выше примеры подтверждают, что методы теории вероятностей применимы в различных областях нашей жизни. В рассмотренном случае применение методов теории вероятностей позволяет выбрать наиболее эффективный вариант рекламной кампании. В условиях, когда каждый выход рекламы связан с существенными затратами, вопрос об ее эффективности встает особенно остро и важно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алгоритмические вероятностные задачи на основе интеграции естественного языка и языка математической логики. Азизян И.А. Вопросы педагогики. 2019. №4-1. С. 11-14.
2. Особенности интеграции онлайн курса в образовательный процесс вуза. Гречушкина Н.В. Научное мнение. 2019. №10. С. 62-67.
3. Из истории развития теории вероятностей. Гуськова В.А., Сивиркина А.С. В книге: новые технологии в учебном процессе и производстве: материалы XVII Международной научно-технической конференции. Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета. 2019. С. 419-420.

Фетисов В. В.
Рябов М.А.
Тихонова О.В.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ЗДАНИЯ

Оценка физического износа здания является обязательной при обследовании зданий и сооружений на предмет аварийности, целесообразности в реконструкции и других восстановительных работах. На основе нормативных документов была проработана математическая модель определения физического износа здания в целом, по средствам оценки износа его отдельных конструкций. Конечным итогом расчета является вывод о состоянии здания.

Ключевые слова: обследование здания, физический износ, математическая модель.

Методы математического моделирования широко используются в сфере проектирования в строительной индустрии, они лежат в основе технико-экономических расчетов, позволяют выбирать оптимальные решения при планировании и управлении строительными системами. Математической называется модель, в которой сведения об объекте моделирования представлены в виде математических выражений и символов [1].

Разработать универсальную модель и единый метод решения строительных задач практически невозможно. Но построение локальных моделей, описывающих основные черты того или иного класса объектов строительной отрасли, позволяет наиболее эффективно организовать процесс управления строительной системой или возведения строительного объекта. Для решения задач строительной сферы используются различные математические методы: методы линейного программирования позволяют решить широкий спектр оптимизационных задач [2, 3, 4], вероятностные методы используются при проведении расчетов надежности, безопасности зданий [5, 6].

Физический износ здания – это утрата конструкциями или какими-либо элементами здания первоначальных технико-эксплуатационных свойств и качеств (устойчивости, надежности, прочности и др.) в результате эксплуатации или природно-климатических факторов [7].

Существуют следующие категории состояния здания в зависимости от физического износа здания [8]:

- хорошее – физический износ 0-20%;
- удовлетворительное – 21-40%;
- неудовлетворительное – 41-60%;
- ветхое – 61-80%;
- негодное – 81-100%.

Физический износ конструкции определяется по формуле:

$$\Phi_{ki} = \sum_{i=1}^{i=n} \Phi_i \times \frac{P_i}{P_k} \quad (1)$$

где Φ_i – физический износ конструкции, определенный по нормативному документу, %;

P_i – геометрические параметры участка с повреждением (м^2, п.м.);

P_k – геометрические параметры всей конструкции (м^2, п.м.);

n – число поврежденных участков.

Физический износ здания в целом является суммой результатов по участкам и определяется по формуле:

$$\Phi_з = \sum_{i=1}^{i=n} \Phi_{ki} \times l_i \quad (2)$$

где Φ_{ki} – физический износ конструкции, определяемый по формуле 1, %;

l_i – коэффициент восстановительной стоимости;

n – число отдельных поврежденных конструкций.

Построим математическую модель на примере обследования хозяйственного корпуса школы №24 в городе Рязань. Исходными данными служат данные визуального обследования конструкций здания с описанием выявленных дефектов. План здания представлен на рисунке 1, общий вид здания представлен на рисунке 2. Для определения процента износа по выявленным дефектам и повреждениям используем нормативный документ [1].

При обследовании фундаментов общей площадью боковой поверхности 325 м^2 при откопке четырех шурфов такие повреждения как наклонные трещины, следы увлажнения и биопоражения, местами разрушение камня. Точную площадь поврежденных участков определить невозможно. Согласно анализу проведенного обследования, примерная площадь участков повреждений равна 80 м^2, что соответствует 30% физического износа.

При обследовании внутренних и наружных стен общей площадью 710 м2 на поверхности площадью 460 м^2 были выявлено ослабление кирпичной кладки и выветривание швов, отклонение стены от вертикальной оси, местами разрушение кирпичной кладки и выпоры кирпичей, наклонные трещины на поверхности кирпичной кладки и штукатурного покрытия, что соответствует 30% физического износа.

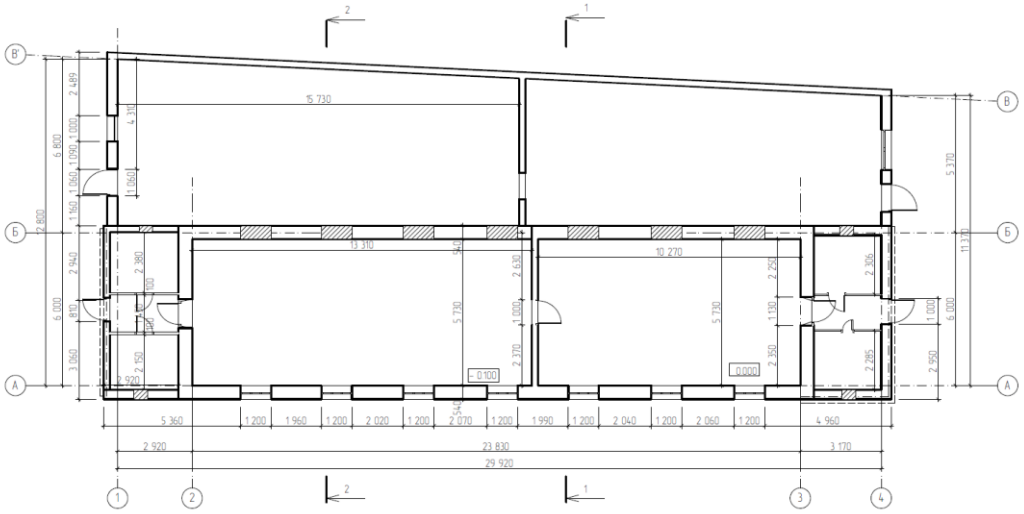


Рисунок 1 – План-схема здания

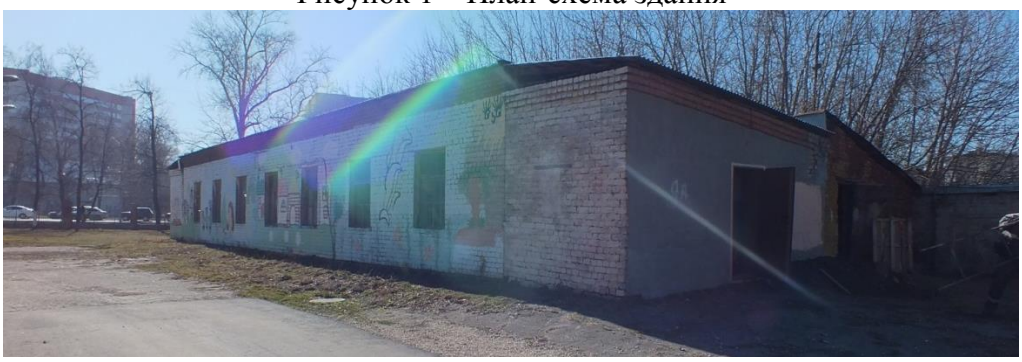


Рисунок 2 – Общий вид здания

При обследовании перегородок общей площадью 68 м^2 на поверхности площадью 40 м^2 были выявлены наклонные и вертикальные трещины, отпадение дранки, что соответствует 17% физического износа.

При обследовании полов общей площадью 362 м^2 на поверхности площадью 190 м^2 было выявлено стирание досок в ходовых местах, поражение досок гнилью и образование зазоров, что соответствует 22% износа.

При обследовании оконных и дверных проемов общей площадью 38 м^2 на поверхности площадью 9 м^2 были выявлены волосяные трещины в зонах сопряжения коробок со стенами, истертость окраски и щели в притворах, незначительные трещины стекол, коррозия отливов, что соответствует 12% износа.

При обследовании кровли общей площадью 360 м^2 на поверхности площадью 150 м^2 были выявлено ослабление крепления отдельных листов к обрешетке, поражение гнилью балочных конструкций и обрешетки, отдельные протечки, что соответствует 10% износа.

Пусть x – физический износ здания в целом;

x_i – физический износ отдельных конструкций.

$$x_i = x_{ai} \times \frac{A_i}{A_i^o} \quad (3)$$

где x_{ai} – физический износ, соответствующий выявленным дефектам для отдельных конструкции;

A_i – площадь поверхности отдельной конструкции, подверженная повреждениям;

A_i^o – общая площадь поверхности отдельной конструкции.

$$x = \sum x_i \quad (4)$$

Стоит отметить, что при расчете физического износа здания в целом, коэффициент восстановительной стоимости мы не учитываем, так как данные стоимости восстановления похожих зданий для сравнительного анализа отсутствуют.

Задаем граничные условия для х:

- если $0 \leq x \leq 20$, то состояние здания хорошее;
- если $21 \leq x \leq 40$, то состояние удовлетворительное;
- если $41 \leq x \leq 60$, то состояние неудовлетворительное;
- если $61 \leq x \leq 80$, то состояние ветхое;
- если $81 \leq x \leq 100$, состояние негодное.

Определяем *x* по формулам (3,4).

$$x = \left(30 \times \frac{80}{325}\right) + \left(30 \times \frac{460}{710}\right) + \left(17 \times \frac{40}{68}\right) + \left(22 \times \frac{190}{362}\right) + \left(12 \times \frac{9}{38}\right) + \left(10 \times \frac{150}{360}\right) = 54{,}56$$

Физический износ здания равен 54,56 % и соответствует неудовлетворительному состоянию. Так как здание состоит из основного здания и пристроек, исходя из конструктивных особенностей, можно сделать вывод, что реконструкция экономически целесообразна только для части основного здания. Таким образом мы применили математическую модель для выявления состояния здания и определения физического износа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихонова О.В., Чихачева О.А. Математическое моделирование. Один из факторов формирования профессиональных компетенций // Новые информационные технологии в научных исследованиях и в образовании «НИТ 2014»: материалы XIX Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. − РГРТУ, 2014. – С. 73-75.
2. Тихонова О.В., Осипенко А.В. Увеличение дохода строительной компании оптимизацией планировки многоквартирного дома // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ-29: сб. трудов XXIX Междунар. науч. конф.: в 12 т. Т.9. / под общ. ред. А.А. Большакова. – Саратов, 2016. −С. 24-29.
3. Тихонова О.В. Вариации математической модели оптимизации планировки многоквартирного дома с учетом системы дисконтирования / О.В. Тихонова, О.А. Чихачева, Т.А. Асаева, Е.И. Миронова // Экономика и предпринимательство. 2019. № 2 (103). С. 914-921.
4. Тихонова О.В. Плаксин А.В., Зорина К.И. Решение задачи оптимального раскроя арматурных стержней при производстве плит перекрытия // Системные технологии. – 2016. − №2 (19). − С. 59-63.
5. Баранова Ю.А., Сивиркина А.С., Пушкарева В.О. Элементы статистического анализа в строительстве// Новые технологии в учебном процессе и производстве: материалы XIV Межвузовской научно-технической конференции, посвященной 60-летию института. Под редакцией Платонова А.А., Бакулиной А.А. – Рязань, 2016. – С. 345-348.
6. Шашков А.А., Кожнов А.С., Сивиркина А.С. Вероятностные методы расчета разрушения высотных зданий в сейсмических районах // Новые технологии в учебном процессе и производстве Материалы XV межвузовской научно-технической конференции. Под редакцией начальника НИО Платонова А.А., канд. техн. наук Бакулиной А.А. – Рязань, 2017. – С. 208-211.
7. ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/9051553.
8. «Методика определения физического износа гражданских зданий»: №404 от 27.10.1970 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200005761.

Осипенко А. В.

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОМПОНОВКИ ПЕРЕКРЫТИЯ ЧАСТНОГО ДОМА

В статье рассматривается задача выбора наилучшей комбинации из плит перекрытия различной ширины при строительстве индивидуальных домов. На основе методов линейного программирования построена математическая модель выбора оптимального варианта компоновки межэтажного перекрытия.

Ключевые слова: межэтажное перекрытие, железобетонные плиты, вариант раскладки, математическая модель.

Отличительной чертой современного этапа развития общества является информатизация различных сфер экономики и производства, которая обусловлена стремительным развитием рынка информационных услуг [1].

Совершенствование информационных технологий методов математического моделирования значительно расширяет возможности использования информационных ресурсов в различных отраслях промышленности, в том числе и в сфере строительства. Внедрение средств вычислительной техники в сферу строительной индустрии позволяет осуществлять технико-экономические расчеты, выбирать оптимальные решения при планировании и управлении строительными системами.

Наибольшее применение при планировании производственных процессов получили оптимизационные экономико-математические задачи, цель которых – поиск наилучшего решения с позиции некоторого критерия (варианта использования ресурсов). Значительная часть прикладных задач требуют целочисленного решения, поскольку переменные величины обозначают количество неделимых единиц продукции, материалов, оборудования. Методы линейного программирования позволяют решить широкий спектр оптимизационных задач строительной отрасли. Экономическую выгоду предприятия можно рассчитать, используя задачи оптимального раскроя, в частности, к ним можно отнести выбор оптимальной планировки многоквартирных домов [2, 3, 4], гостиниц [5], минимизацию остатков арматурных стержней при производстве железобетонных плит перекрытия [6]. В данной работе будет рассмотрена задача компоновки железобетонных плит различной ширины при устройстве межэтажного перекрытия.

В настоящее время широкое распространение получило строительство частных домов за чертой города. Такие дома чаще всего строятся по индивидуальным проектам, которые создаются под те или иные нужды заказчика. Особенностью этих проектов является несоблюдение типовых размеров при проектировании.

Часто межэтажные перекрытия в таких домах устраиваются из многопустотных плит перекрытия, выпускаемых заводами ЖБИ, которые предлагают в своем ассортименте плиты разной ширины.

Имеется фрагмент плана первого этажа кирпичного загородного дома (рисунок 1).

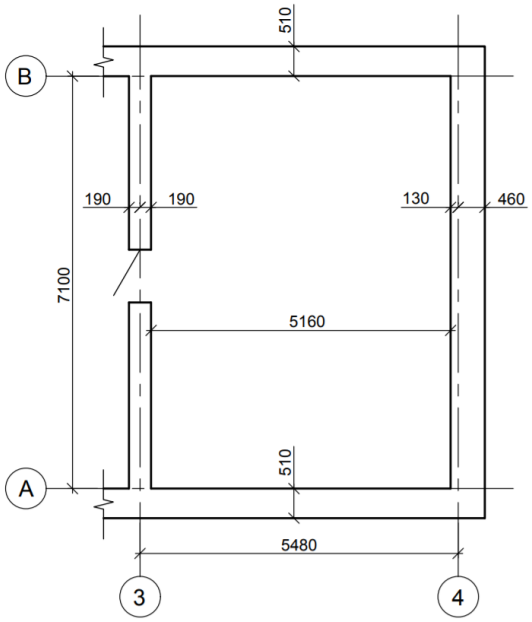


Рисунок 1 – Фрагмент плана первого этажа загородного дома

Рассмотрим задачу перекрытия данного фрагмента плана. Исходя из общепринятых правил проектирования, плиты перекрытия в данном случае будут опираться на несущие стены, расположенные вдоль осей 3 и 4.

Вычислим длину требуемых плит перекрытия. Плита перекрытия в соответствии со СНиП должна опираться на несущую стену на 120 мм. Исходя из этого условия, длина требуемой плиты составит: 5160+120+120=5400 мм.

Рассмотрим каталог железобетонных изделий рязанского завода ЖБИ-2. Проектом предусмотрена укладка многопустотных железобетонных плит марки ПК толщиной 220 мм. Составим таблицу 1 с габаритными размерами плит марки ПК длиной 5400 мм и толщиной 220 мм.

Таблица 1 – Размеры плит ЖБИ

№ п/п	Наименование изделий	Габаритные размеры, мм		
		Длина	Ширина	Высота
1	ПК 54-10-8 АтV	5380	990	220
2	ПК 54-12-8 АтV	5380	1190	220
3	ПК 54-15-8 АтV	5380	1490	220
4	ПК 54-18-8 АтV	5380	1790	220

Из данной таблицы видно, что требуемые нам плиты перекрытия выпускаются шириной 1 м, 1,2 м, 1,5 м и 1,8 м (недостающими 10 и 20 мм пренебрегаем, так как они идут на швы между плитами и на швы между плитой и стеной).

Согласно чертежу нам необходимо перекрыть помещение длиной 7100 мм. Это можно сделать, комбинируя плиты разной ширины. Возможные варианты комбинаций плит представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Варианты компоновки межэтажного перекрытия

№ варианта	Количество плит шириной				
	1,8 м	1,5 м	1,2 м	1,0 м	Остаток, мм
1	3	1	-	-	200
2	3	-	1	-	500
3	3	-	-	1	700
4	2	2	-	-	500
и т.д.					

Из таблицы 2 видно, что имеется конечное число вариантов раскладки плит. Причем в некоторых вариантах уложить плиты вплотную, без остатка не получается. На практике в это расстояние между плитами укладывают арматуру, затем его бетонируют, устраивая так называемый монолитный участок (УМ). Для строителей выгодно, чтобы это расстояние было минимальным, так как это уменьшит трудозатраты и сэкономит средства, которые потребуются на закупку бетона и арматуры.

Схематичное расположение плит перекрытий по варианту 1 из таблицы 2 представлено на рисунке 2.

Чтобы определить вариант раскладки плит перекрытия, при котором монолитный участок будет минимальным, воспользуемся методами линейного программирования. Составим математическую модель.

Пусть x_1 – количество плит перекрытия шириной 1800 мм;

x_2 – количество плит перекрытия шириной 1500 мм;

x_3 – количество плит перекрытия шириной 1200 мм;

x_4 – количество плит перекрытия шириной 1000 мм;

x_5 – ширина монолитного участка, мм.

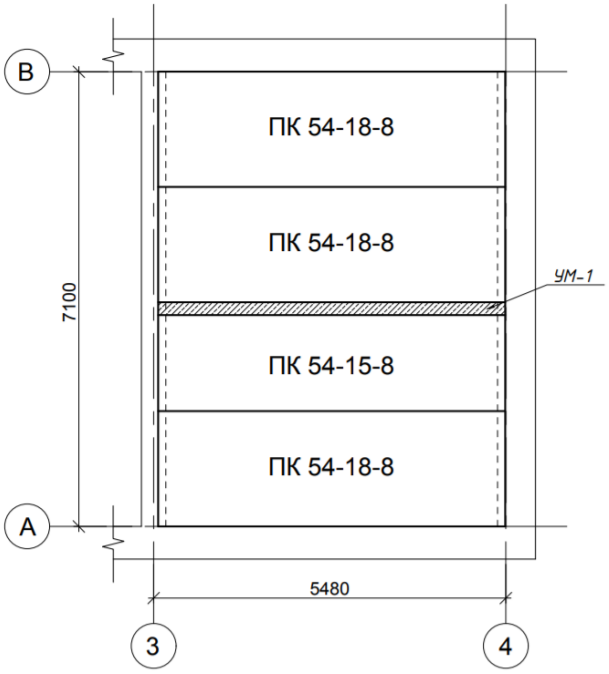


Рисунок 2 – Схема расположения плит перекрытия

Составим функциональные ограничения.

1) 7100:1800 = 3,9444 шт. – плит перекрытий шириной 1800 мм можно уложить не больше 3;

2) 7100:1500 = 4,7333 шт. – плит перекрытий шириной 1500 мм можно уложить не больше 4;

3) 7100:1200 = 5,9167 шт. – плит перекрытий шириной 1200 мм можно уложить не больше 5;

4) 7100:1000 = 7,1 шт. – плит перекрытий шириной 1000 мм можно уложить не больше 7;

5) Монолитный участок будет один, причем $x_5 < 1000$ мм.

Составим математическую модель:

$$\begin{cases} 1800x_1 + 1500x_2 + 1200x_3 + 1000x_4 + x_5 = 7100, \\ x_1 \le 3, \\ x_2 \le 4, \\ x_3 \le 5, \\ x_4 \le 7, \\ x_5 < 1000, \\ x_i \ge 0,\ i = \overline{1,5}, \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \in Z. \end{cases}$$

Целевая функция, описывающая наименьшую ширину монолитного участка, имеет вид $f(x) = x_5 \to \min$.

Решение полученной задачи с учетом условия целочисленности переменных может быть найдено с помощью программы, реализуемой в среде Pascal аналогично алгоритму, описанному в работе [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокина О.Н., Семина С.В., Тихонова О.В. Информационная экономика: характерные черты и направления развития // Новые технологии в учебном процессе и производстве:

Материалы XVII Международной научно-технической конференции./ Под ред. Платонова А.А., Бакулиной А.А. – Рязань: ООО «Рязаньпроект». – 2019. – С. 433-435.
2. Тихонова О.В., Осипенко А.В. Увеличение дохода строительной компании оптимизацией планировки многоквартирного дома // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ-29: сб. трудов XXIX Междунар. науч. конф.: в 12 т. Т.9. / под общ. ред. А.А. Большакова. – Саратов, 2016. −С. 24-29.
3. Тихонова О.В., Осипенко А.В. Увеличение доходности строительной компании в условиях экономической нестабильности // Системные технологии. – 2016. − №2(19). − С. 52-58.
4. Тихонова О.В. Вариации математической модели оптимизации планировки многоквартирного дома с учетом системы дисконтирования / О.В. Тихонова, О.А. Чихачева, Т.А. Асаева, Е.И. Миронова // Экономика и предпринимательство. 2019. № 2 (103). С. 914-921.
5. Бондаренко Н.О., Володина Т.А., Тихонова О.В. Оптимизация планировки жилых многоквартирных домов и гостиниц // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XV межвузовской научно-технической конференции./ Под ред. Начальника НИО Платонова А.А., канд. техн. Наук Бакулиной А.А. – 2017. – С. 228-230.
6. Тихонова О.В. Плаксин А.В., Зорина К.И. Решение задачи оптимального раскроя арматурных стержней при производстве плит перекрытия // Системные технологии. – 2016. − №2 (19). − С. 59-63.
7. Антошкин, В.А. Выбор оптимальной планировки многоквартирного дома с использованием программных сред MATHCAD и PASCAL / В.А. Антошкин, А.А. Демкин, А.В. Осипенко, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XIV межвузовской научно-технической конференции посвященной 60-летию института / Под ред. Платонова А.А., Бакулиной А.А. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, –2016. – С.358-363.

Соломатина Е.В.
Чихачева О.А.

ВРП И СРЕДНЕГОДОВАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ЗАНЯТЫХ В ЭКОНОМИКЕ КАК ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДНЕМЕСЯЧНОЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ПО РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В данной статье рассмотрены факторы формирования среднемесячной заработной платы по Рязанской области. На основе таких показателей, как ВРП и среднегодовая численность занятых в экономике, проведен анализ их влияния на среднемесячную заработную плату. Построена множественная модель, найдены коэффициенты регрессии, дана их экономическая интерпретация на примере области.

Ключевые слова: эконометрический анализ, ВРП, среднегодовая численность занятых в экономике, среднемесячная заработная плата.

Современный рыночный механизм включает одну из важнейших составляющих – рынок труда. Актуальная и неразрешенная проблема в экономике касается определения размера заработной платы.

Актуальность исследования объясняется зависимостью формирования среднемесячной заработной платы по Рязанской области на основе таких показателей, как ВРП и среднегодовая численность занятых в экономике. На основе эконометрического моделирования, основанного на корреляционно-регрессионном анализе, были выявлены факторы, оказывающие непосредственное влияние на размер заработной платы. Средняя заработная плата определялась как сумма выплат сотруднику за год, деленных на 12 месяцев.

К числу важнейших факторов, оказывающих влияние на размеры среднемесячной заработной платы, относят ВРП на душу населения, величину прожиточного минимума, индексы потребительских цен, среднегодовую численность занятых в экономике, уровень занятости населения.

Показатели эффективности и направление вектора выбора мер по поддержке экономики страны безусловно зависят от особенностей экономики регионов. Уровень развития каждого региона РФ определяется таким экономическим показателем как объем валового регионального продукта (ВРП).

ВРП представляет собой стоимость товаров и услуг, произведенных для конечного использования. ВРП – обобщающий показатель, оказывающий непосредственное влияние на размер среднемесячной заработной платы и тесно связанный с ней. Чем выше ВРП в конкретном регионе, тем выше среднемесячная заработная плата. Проверим этот факт с помощью построения множественной модели.

Оценку размера среднемесячной заработной платы населения Рязанской области дадим на основе информации, представленной на официальном сайте «Рязаньстат». Для анализа взяты статистические показатели, влияющие на формирование среднемесячной заработной платы по Рязанской области, за период 2005-2016 годы (рисунок 1).

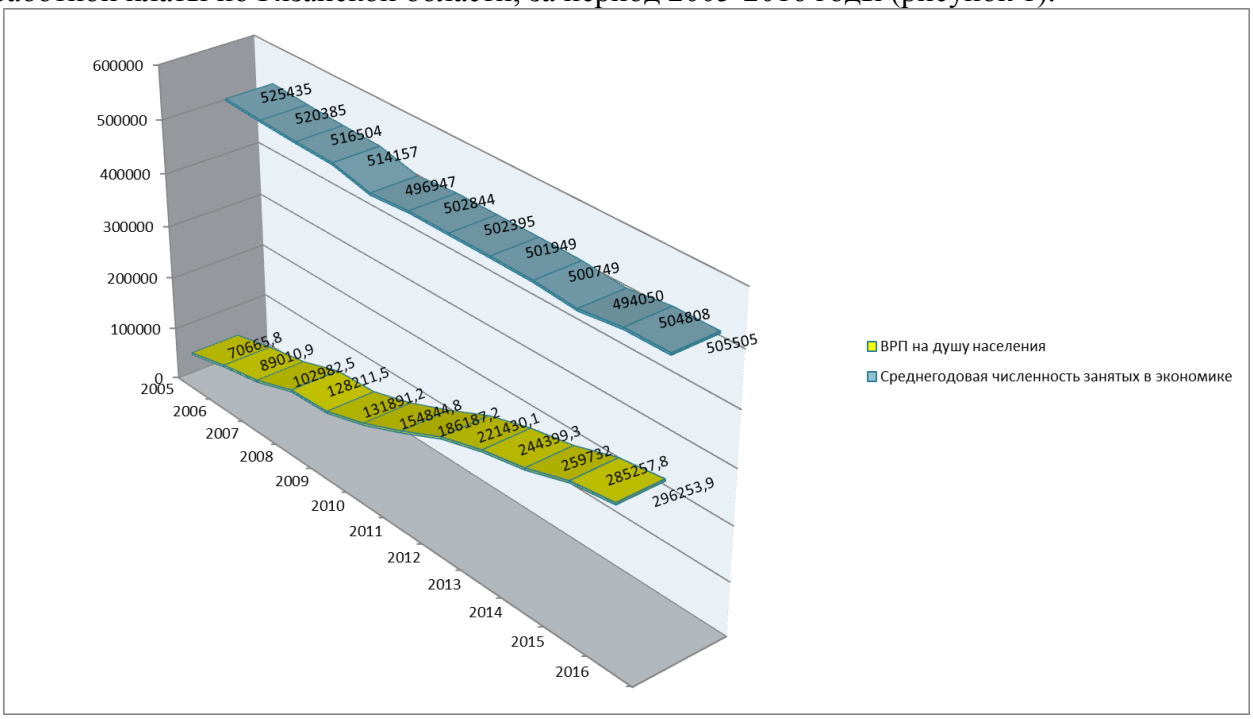


Рисунок 1 − Статистические показатели, определяющие модель за 2005-2016 гг.

Примечание: диаграмма по статистическим показателям, определяющим модель за 2005-2016 гг. составлена на основе государственной статистики по Рязанской области [1].

Размер среднемесячной заработной платы населения интерпретируется в рассматриваемой эконометрической модели в качестве результирующего фактора или зависимой переменной, выраженной в рублях (Y). Для проведения корреляционно-регрессионного анализа были отобраны признаки, которые оказывают наиболее существенное влияние на результирующий фактор: $(X1)$ – ВРП на душу населения, выраженный в рублях, $(X2)$ – среднегодовая численность занятых в экономике (чел.).

Наряду с рассматриваемыми факторными переменными, исследовалось включение в модель таких факторов, как уровень жизни в регионе, уровень инфляции, уровень заработной платы в регионе и стране (МРОТ). Влияние данных факторов оценено как несущественное, более того, некоторые факторы коррелируют с уже включенными в модель. Проведенный анализ корреляционной матрицы, показал корреляцию перечисленных

факторов и рассматриваемых факторов ВРП и среднегодовой численности занятых в экономике друг с другом, поскольку показатели корреляции $r_{x_i x_j} > 0{,}7$.

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,995570741
R-квадрат	0,9911611
Нормированный R-кв	0,989196901
Стандартная ошибка	732,8893926
Наблюдения	12

Дисперсионный анализ

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Значимость F*
Регрессия	2	542082557,8	271041278,9	504,6131523	5,73841E-10
Остаток	9	4834141,756	537126,8617		
Итого	11	546916699,6			

	Коэффициенты	*Стандартная ошибка*	*t-статистика*	*P-Значение*	*Нижние 95%*	*Верхние 95%*	*Нижние 95,0%*	*Верхние 95,0%*
Y-пересечение	-218,0874747	728,4473058	-0,299386754	0,771443572	-1865,949765	1429,77482	-1865,94977	1429,775
x1	0,066407699	0,013624669	4,874078034	0,000878546	0,035586557	0,09722884	0,035586557	0,097229
x2	0,867698647	0,517961886	1,675217176	0,128212321	-0,304012543	2,03940984	-0,30401254	2,03941

Рисунок 2 − Регрессионный анализ зависимости среднемесячной заработной платы работников от ВРП на душу населения и среднегодовой численности занятых в экономике

Для более уточненного анализа производим проверку значимости регрессии в целом (по критерию Фишера). С этой целью рассчитывались показатели: F-наблюдаемое и F-критическое. Сравнивая F-критическое и F-наблюдаемое, приходим к выводу о необходимости отклонить гипотезу $H0$, поскольку $F_{крит.} = 4{,}256 < F_{набл.} = 533{,}3$.

С вероятностью $1 - \alpha = 1 - 0{,}05 = 0{,}95$ делаем заключение о статистической значимости уравнения в целом и показателя множественной корреляции R_{yx1x2}.

Коэффициент множественной корреляции указывает на весьма сильную связь всего набора учтенных в модели факторов с размером среднемесячной заработной платы населения Рязанской области.

Включение в модель фактора X_1 после X_2 целесообразно, поскольку $F_{x1} = 498{,}06 > F_{крит.} = 4{,}96$. Низкое значение $F2 = 3{,}472 < F_{крит.} = 4{,}96$ свидетельствует о нецелесообразности включения фактора X_2.

Регрессионный анализ показывает, что с увеличением ВРП на душу населения X_1 на 1% среднемесячная заработная плата работников увеличивается на 0,9122%, и с увеличением среднегодовой численности занятых в экономике X_2 на 1% среднемесячная заработная плата уменьшается на 1,735%. Прочие факторы, не включенные в модель, составляют 1% от общей вариации размера среднемесячной заработной платы населения Рязанской области.

Проведенный эконометрический анализ (рисунок 2) показывает, что такие факторы как ВРП на душу населения и среднегодовая численность занятых в экономике по Рязанской области статистически значимо влияют на среднемесячную заработную плату работников данного региона, так как 99% вариации среднемесячной заработной платы работников определяется вариацией учтенных в модели факторов.

Таким образом, для улучшения благосостояния населения Рязанской области, региональное правительство должно принимать к учету влияние проанализированных факторов на размер среднемесячной заработной платы своего субъекта РФ.

ЛИТЕРАТУРА
1. Статистика: Учеб. пособие / Под ред. В.Г. Ионина. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 384 с.
2. Чихачева О.А., Тихонова О.В. Практикум по эконометрике. Учебно-методическое пособие для студентов бакалавриата – Рязань: Изд-во РИ (ф) МГОУ, 2013.
3. Официальный Интернет-сайт Рязаньстата. [Электронный ресурс]. – URL:. https://ryazan.gks.ru/(дата обращения: 11.11.2019)
4. Чихачева О.А., Тихонова О.В., Миронова Е.И. Математические и инструментальные методы оценки инвестиционной привлекательности машиностроительной отрасли рязанского региона // Экономика и предпринимательство. 2019. № 3 (104). С. 448-453.

Чернышова Д.Р.
Асаева Т.А.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ ПРИ РЕМОНТЕ

В данной статье рассматривается важность такой науки, как математика. А так же производится математический расчёт комнаты и расход материалов, учитывая цены в магазине.

Ключевые слова: *математика, ремонт, материал, расчёт, площадь.*

Каждый из нас хоть раз сталкивался с ремонтом. В детстве мы наблюдаем, как родители клеят обои, кладут плитку, а в самостоятельной жизни сами пробуем собрать мебель, забить гвоздь и покрасить стены. Но как рассчитать объём краски, необходимой для стен? Сколько нужно рулонов обоев на квадратный метр? Здесь на помощь приходит великая наука - математика.

Существуют специальные фирмы, которые могут произвести расчёт материала. Но каждый человек в силе сэкономить свои деньги и сам произвести расход материалов и узнать приближённую стоимость ремонта.

В данной работе мы рассчитаем количество материала, необходимых для ремонта однокомнатной квартиры с двумя лоджиями. Площади: общая - 44.2 м^2./ жилая - 23 м^2. / кухня - 10.4 м^2.

Начнем с полов. Для этого нам потребуется узнать площадь напольного покрытия. В комнате, на кухне, в прихожей, коридоре и ложджиях будем стелить ламинат, в ванной - керамогранит.

1. Площадь пола: Sком + Sкор + Sприх + Sкух + Sлод = 5955 * 3830 + 1355 * 1725 + 2655 * 1895 + 2600 * 3620 + 700 * 1895 + 1215 * 3620 + 1215 * 3830 = 54.8935 м^2

Материал: Ламинат “Дуб Хадсон” 31 класс толщина 6 мм 2.691 м^2
Расчёт: 54.8935/2.691=21 упаковка

2. Площадь пола: Sс/у=2000*1725=3.450 м^2

Материал: Керамогранит “Техногрес” КС-5 02 30*30 см 1.35 м^2 цвет бежевый
Расчёт: 3.45/1.35=3 коробки

Стены. В комнате, на кухне, прихожей и в коридорах будем клеить обои, в ванной - плитку, лоджии- шпаклёвка. Площадь материала будем считать с вычетом дверных проёмов и окон.

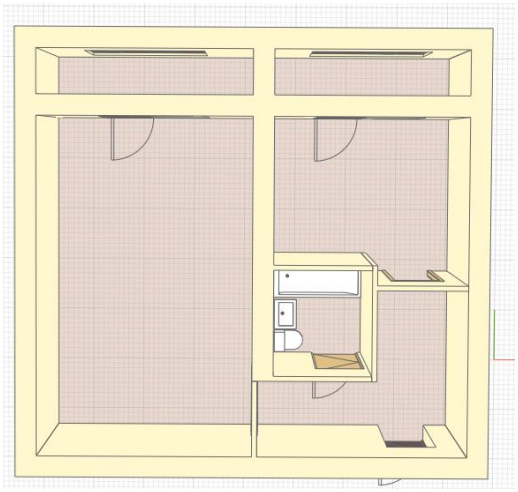


Рисунок – 1 Вид квартиры сверху (Renga)

Расчёт обоев приведён в Таблице 1.

1. Обои флизелиновые 1.06*10 м цвет коричневый ED3700-4
2. Обои бумажные Акварель 0.53*10 м цвет бежевый 3234-61
3. Обои бумажные “Вальс” голубые 0.53*10 м

Таблица 1 - Расчёт количества обоев

Комната	Стена	Длина стены (м)	Высота стены (м)	Ширина рулона (шт)	Кол-во листов (шт)	Кол-во листов с рулона (м)	Итого
1.Комната	Глухая	5.95	2.5	1	6	15	18 листов, 5 рулонов
	глухая	3.83	2.5	1	4	10	
	Стена с дверью в прихожую	5.04	0.5	1	5	12.5	
	Стена с окном и дверью на лоджию	1.83	0.5/1.4	1	3	7.5	
2.Прихожая +коридор	глухая	1.3	2.5	0.5	2.5	6	20 листов. 5 рулонов
	С дверью на кухню	985	0.5	0.5	2	3	
	глухая	2.655	2.5	0.5	5	12.5	
	Стена с входной дверью	2.71	2.5	0.5	6	14	
	Стена с дверью в комнату	0.445	0.5	0.5	1	3	
	Стена с дверью в с/у	1.665	0.5	0.5	3.5	8	
3.Кухня	Глухая	3.3	2.5	0.5	7	16	23 листа, 6 рулонов
	Стена с дверью в прихожую	958	0.5	0.5	1	3	
	Глухая	0.7	2.5	0.5	1	2.5	
	Глухая	1.725	2.5	0.5	4	10	
	Глухая	2.6	2.5	0.5	5	12.5	
	Стена с дверью и окном на лоджию	1.83	0.5/1.4	0.5	5	12.5	

Расчёт материалов для лоджии.

4. Шпаклёвка гипсовая финишная Старатели 12 кг

Sл=Sл1+ S л2 = 15.268+ 16.318= 31.586 м^2

Расчёт материала: (27.4824+ 29.3724)=56.8548 кг = 5 мешков

Стены и ванной:

5. Плитка настенная «Виола» 28х40 см 1.232 м2 цвет фиолетовый

Sст – Sдв = 1725 * 2500 + 2000 * 2500 + 1725 * 2500 + 2000 * 2500 – 600 * 2000 =17.425м^2

Расчёт=17.425/1.232=15 коробок

Потолки во всей квартире будут отшпаклёваны и покрашены краской.

1. Шпаклёвка гипсовая финишная Старатели 12 кг

Расчет: Sпотолка=Sпола= 54.8935+ 3.450=58.3454 м^2

2 кг=1кв.м 58.3454*2=10 мешков

2. Краска для потолков цвет белый 5 кг

На 1 кв.м-120 мл краски

Расчёт: Sпололка = 58.3454 м^2.

58.3454*120=7 л = 2 ведра

По итогам расчётов составим итоговую таблицу материалов для ремонта.

Миатериал	Количество (шт)	Цена (руб/шт)	Стоимость (руб)
Ламинат	21 уп.	748.09	15 709.89
Керамогранит	3 кор.	297	891
Обои (комната)	5 рул.	1444	7 220
Обои (прихожая+коридор)	5 рул.	106	530
Обои кухня	6 рул	145	870
Плитка (стены)	15 кор	751.52	11 272.8
Шпаклёвка	15 меш	243	3 645
Краска	2 ведра	116	232
Итого:			**40 370.69**

Благодаря математике, мы узнали стоимость косметического ремонта для однокомнатной квартиры.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.calc.ru/raskhod-shtukaturki-kalkulyator.html
2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://leroymerlin.ru/catalogue/kraski-dlya-sten-i-potolkov/?00277=Стена&sortby=8

Воробьева Е.В.
Ветшев К.А.
Рубцова А.Д.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ХИМИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО НИКЕЛИРОВАНИЯ

Данная работа посвящена изучению процессов осаждения никеля химическим и электрохимическим способами. Рассмотрены основные преимущества и недостатки получаемых покрытий. Экспериментально установлено влияние каждого метода на качество получаемых покрытий.

Ключевые слова: никелирование, химическое осаждение, электролиз, металлические покрытия.

Никелированием называется обработка поверхности изделия путем нанесения на нее слоя никеля. Данный процесс можно осуществлять различными способами. Однако наибольшее распространение получили химический и электролитический методы. Первый процесс протекает без применения электрического тока. В его основе лежит реакция восстановления никеля из разнообразных водных растворов с использованием химических восстановителей. Среди основных достоинств данного метода можно назвать равномерность получаемых покрытий и возможность их нанесения на детали любого профиля.Электрохимический способ, в свою очередь,происходит посредством электролиза, соответственно, является более энергозатратным.Кроме того, выделение никеля путем пропускания через раствор его соли электрического тока является достаточносложным и трудоемким процессом, по сравнению с химическим. Он подразумевает ряд подготовительных операций, среди которых: обезжиривание изделий в химических растворителях, декапирование, промывка в холодной и горячей воде, просушка. В тоже время, получаемые в таком случае покрытия не нуждаются в дополнительной термообработке для повышения твердости и износостойкости, в отличие от химических, а используемые электролиты служат дольше и являются более стабильными.

В данной работе приведены результаты исследования химического и электрохимического методов никелирования.

В одном из более ранних исследований был проведен эксперимент получения никелевого покрытия электрохимическим способом из сульфатного электролита, состав которого приведен в таблице 1 [1].

Таблица 1 - Состав электролита электрохимического осаждения никеля.

Компонент	Концентрация, г/л
Сульфат никеля	200-250
Хлорид никеля	30-60
Борная кислота	25-40

На основании полученных в ходе данного опыта результатов можно судить о неравномерном распределении слоя никеля по поверхности покрываемого изделия, а также о крупнокристалличности и его структуры.

Следует отметить, что такое электролитическое покрытие было получено без проведения предварительных операций, направленных на очистку поверхности и ее активацию.

Процесс нанесения химического покрытия отличался отсутствием электрического тока в системе, что следует из определения, температурой, которая составляла 90°С, а также рабочим раствором, состав которогопредставлен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав электролита химического осаждения никеля.

Компонент	Концентрация, г/л
Никель хлористый	45
Хлористый аммоний	45
Уксуснокислый натрий	45
Гипофосфит натрия	20

Полученное покрытие отличается высокой степенью равномерности и отсутствием незаполненных никелем участков.Однако оно является достаточно хрупким и с течением времени может отслаиваться от основы. Для устранения этой проблемы такие покрытия часто подвергаются дополнительной термообработке.

Помимо никеля, в состав данного покрытия входит фосфор, так как во время химической реакции восстановления металлагипофосфит разлагается до фосфита, который в свою очередь восстанавливается водородом до фосфора [2].

Таким образом, на основании полученных в ходе исследования результатов можно сделать следующие выводы:

1. Химическое никелевое покрытие является более качественным, чем электроосажденный никель, при данных условиях экспериментов.

2. Рассматриваемые покрытия нуждаются в дополнительной обработке с целью увеличения их долговечности. В случае электрохимического осаждения необходимо производить предварительную подготовку поверхности, в случае химического – термообработку уже полученного покрытия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е.В. Воробьева, К.А. Ветшев, А.Д. Рубцова. Исследование влияния режима проведения электролиза на качество получаемого покрытия// СТНО-2020 [текст]: сб. тр. междунар. науч.-техн. форума / под общ.ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2020; Рязань.

2. Механизм химического никелирования сплавом никель-фосфор: сайт. – URL: https://zctc.ru/sections/chem_nickl – Текст: электронный.

Воробьева Е.В.
Шестакова М.С.
Дмитриев А.А.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА БИОРЕМЕДИАЦИИ

В работе представлена экономическая оценка деятельности нефтеперерабатывающего предприятия при переходе от утилизации отходов производства поставщиками к производству почвогрунта.

Ключевые слова: *биоремедиация, денежный поток, срок окупаемости.*

Целью деятельности любого предприятия является получение прибыли, для этого необходимо снижать издержки, в том числе экологические. Предприятие нефтеперерабатывающего комплекса, являющиеся собственником биологических очистных сооружений и, согласно действующему законодательству, несут ответственность за эффективную работу данного объекта, в том числе и за размещение отходов данного процесса.

Основным отходом, образующимся в процессе работы как локальных, так и городских очистных сооружений, является осадок сточных вод (ОСВ), который представляет собой смесь избыточно активного ила и сырого осадка. Предлагается переход к полному циклу утилизации отходов, без привлечения подрядной организации (табл. 1).

Таблица 1 –Стоимость организации ОСВ подрядной организацией

Период	2016	2017	2018	2019
Стоимость утилизации ОСВ за 1 т., руб.	1994	2011	2237	2260

Таким образом, в 2019 г. платежи подрядной организации за 1т. утилизации составили 2260 р.

В результате анализа доступных технологий (табл.2), были рассмотрены плюсы и минусы альтернативных технологий, применяемых при утилизации ОСВ[2].

По результатам анализа табл.2 нами была выбрана технология биоремедиации – производство почвогрунта.

Почвогрунт производится путём смешения ила избыточного биологических очистных сооружений, в смеси с осадком механической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, с песком, торфом, глиной и опилками, с последующей ферментацией

(брожением за счёт собственных ферментов продукта) смеси в буртах при периодическом ворошении и перемешивании с получением почвогрунта заданного состава.

Таблица 2 – Способы утилизации ОСВ

Технология		Положительные стороны	Отрицательные стороны
Термическая деструк-ция	Термо-сушка	• Уменьшение объема отходов (60-75%); • Возможность применения в строительстве.	• Высокие экономические затраты на реализацию (затраты на обезвоживание ОСВ и очистку дымовых газов); • Высокие эксплуатационные затраты; • Загрязнение окружающей среды выбросами в атмосферу; • Получение отхода 3 класса опасности.
Биоре-медиа-ция	Произ-водство почво-грунта	• Получение качественного продук-та; • Скорость производства; • Отсутствие необходимости в больших площадях под про-изводство; • Минимальные экологические пос-ледствия от внедрения.	• Необходимость дополнительных компо-нентов для производства; • Ограничение - качества ОСВ

Этот метод был выбран в связи с тем, что является наиболее экономически выгодным (табл. 3) по сравнению с услугами подрядной организации и технологией термосушка.

Таблица 3 – Расчёт себестоимости 1 тонны готового продукта

Проект «Производство почв грунта»			Проект «Термос ушка»	
Статья затрат	Итого, тыс.руб.		Статья затрат	Итого, тыс.руб.
	ОСВ	ОСВ +нефтезагрязн. почва		
Оборудование (лизинг)	9480,2	9480,2	Электроэнергия	31380,4
Материальные затраты	14116,0	13160,9	Газ	62851,5
Лабораторный контроль	4000,0	4000,0	Заработная плата	24000,0
Заработная плата	6000,0	6324,0	Реагент	74897,6
Обслуживание буртов	3024,0	3724,0	Амортизация (10лет)	320000,0
Транспортные расходы	1204,8	1669,9	-	
Амортизация (5лет)	10722,4	10962,4	-	
Стоимость 1 тонны продукта, руб.	731,1	742,8	Стоимость 1 тонны продукта, руб.	1757,3

Таким образом, реализация проекта позволит снизить затраты на тонну сырья и составит 731,1 руб. (при утилизации 65 тыс.тонн (66 тыс.м³) в год). При вовлечении нефтезагрязнённой почвы затраты составят 742 руб. Услуги подрядной организации обойдутся в 2260 руб. за 1 м³.

При реализации проекта производства почвогрунта необходимо финансирование по следующим статьям (табл.4).

Таблица 4 – Параметры финансирования

Инвестиции, тыс. руб. в номинальных ценах (без НДС)	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**
Инжиниринг+ОПИ	5000,0	0	0	0	0	0	0
Капитальные затраты (ПИР+СМР)	0	54812,0	0	0	0	0	0
Оборудование (лизинг)	0	9480,2	6843,4	6843,4	6843,4	6843,4	0
Материальные затраты	0	13160,9	13687,4	14234,9	14804,3	15396,4	16012,4
Лабораторный контроль	0	4000,0	4160,0	4326,4	4499,5	4679,4	4866,6
Заработная плата	0	6324,0	6240,0	6489,6	6749,2	7019,2	7299,9
Обслуживание буртов	0	3724,0	3144,9	3270,8	3401,6	3537,7	3679,2
Транспортные расходы	0	1669,9	1736,7	1806,2	1878,4	1953,5	2031,7
Итого затраты:	5000,0	93171,1	35812,5	36971,2	38176,4	39429,7	33889,7

Оценка деятельности предприятия после реализации мероприятий по производству почвогрунта, была проведена с помощью анализа движения денежных потоков[1] – важнейшего критерия оценки деятельности компании.

Отчёт о движении денежных средств (табл.5) показывает реальную годовую картину прихода и расхода денег на предприятии.

Таблица 5 – Прогноз движения денежных средств

Расчет чистого денежного потока										
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Инвестиции, тыс. руб.	54812									
Выручка (отсутствие затрат), тыс. руб.	150154	156161	162407	168903	175659	182686	189993	197593	205497	213717
Переменные затраты, тыс. руб.	283147	258073	268396	279132	290297	174781	181772	189043	196605	204469
Условно-постоянные, тыс.руб.	14048	14610	15194	15802	16434	17092	17775	18486	19226	19995
Совокупное изменение в доходах и расходах, тыс. руб.	107792	115743	120373	125188	130196	148116	154041	160202	166611	173275
Остаточная стоимость для расчёта амортизации, тыс.руб.	54812	43850	32887	21925	10962	0	0	0	0	0
Амортизация, тыс.руб.	10962	10962	10962	10962	10962	10962	0	0	0	0
Остаточная стоимость на конец периода, тыс.руб.	43850	32887	21925	10962	0	0	0	0	0	0

Денежный поток, тыс. руб.	52980	115743	120373	125188	130196	148116	154041	160202	166611	173275
Накопленный денежный поток, тыс.руб.	52980	168723	289096	414284	544480	692596	846637	1006839	117345	1346725
Расчёт на дату начала инвестиций										
Фактор дисконтирования, тыс. руб.	0,953	0,867	0,788	0,716	0,651	0,592	0,538	0,489	0,445	0,404
Дисконтированный денежный поток, тыс.руб.	50514	100325	94852	89679	84787	87689	82906	78383	74108	70066
Накопленный дисконтированный денежный поток, тыс.руб.	50514	150839	245691	335370	420157	507845	590750	669134	743242	813307

В качестве выручки было принято отсутствие затрат по услугам подрядной организации (2260 р. ×66440 м³ ОСВ =150154 тыс.р.). Инвестиции: строительство буртов, затраты на проектно изыскательские работы, лицензирование, ГЭЭ.

Отчет о движении денежных средств наглядно показал воздействие текущей, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия на состояние ее денежных средств за десятилетний горизонт и позволил получить представление о том, что ожидает компанию в определенные года, осознанно планировать поступление и расход денег в будущем.

На основании таблицы 5 для наглядности поступления и накопления денежного потока составлен рисунок 1, на котором показано, что при реализации проекта по производству почвогрунта наблюдается положительный денежный поток с первого года реализации проекта. Который будет равномерно накапливаться, в результате реализации будет получен накопленный денежный поток в размере 813,3 млн.руб.

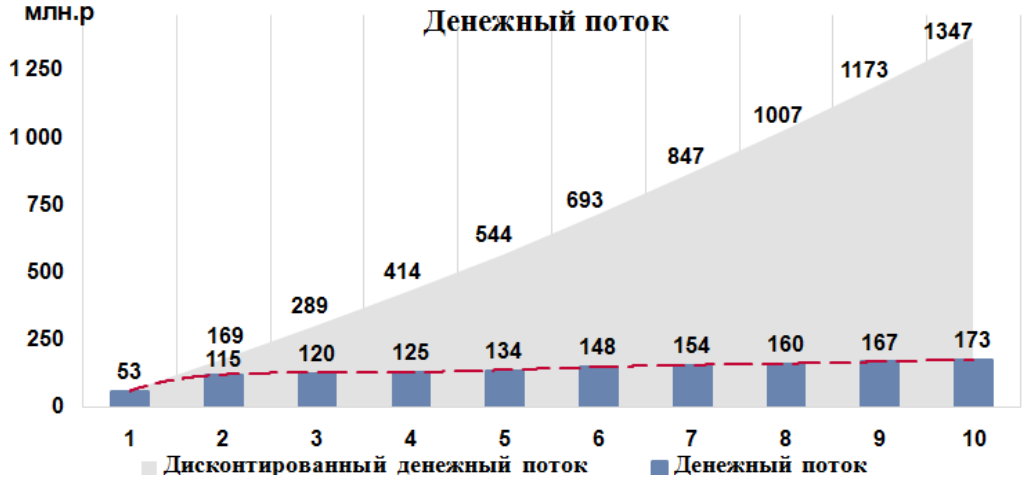


Рисунок 1 – Денежный поток проекта производства почвогрунта

Нами были рассчитаны основные показатели инвестиционного проекта (табл. 6).

Таблица 6 – Основные показатели проекта производства почвогрунта

Чистый дисконтированный поток	NPV	млн,руб.	813,3*
Рентабельность активов	PI	ед.	15,6**
Срок окупаемости инвестиций	PP	лет	1,03
Дисконтированный срок окупаемости	DPP	лет	1,1

*Чистый дисконтированный поток представлен в 10-летнем горизонте. В первый год окупаемости проекта равен 55,98 млн руб.

** Индекс рентабельности представлен в 10-летнем горизонте. В первый год окупаемости проекта равен 1,1

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

Проект является привлекательным, так как его дисконтированный срок окупаемости составляет всего 369 дней, за этот период будут возмещены все сопутствующие операционные затраты.

Положительное значение чистой приведённой стоимости 813,3 млн.руб. также говорит о привлекательности проекта. Индекс прибыльности проекта равен 1,1 единиц. Так как больше 1, проект считается доходным.

Таким образом, общая экономическая эффективность предложенного проекта за 10 летный период составит1346725 тыс.руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Любушин Н.П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 448с.;

2. Справочник Европейского союза по НДТ "Отходоперерабатывающая промышленность" (EuropeanCommission. Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries).

Доронина Т.С.
Гальченко С.В.

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г. РЯЗАНИ

В статье рассмотрены экспериментальные исследования с использованием методики оценки качества окружающей среды по флуктуирующей асимметрии листовой пластины березы повислой (Betula pendula) в различных функциональных зонах города. Также проанализирована динамика эмиссии приоритетных загрязнителей в атмосферный воздух.

Ключевые слова: *оценка качества среды, приоритетные загрязнители, биоиндикация, интегральный показатель флуктуирующей асимметрии.*

Оценка загрязнения атмосферного воздуха в г. Рязани является наиболее актуальной проблемой для жителей города. Тема актуальна, потому что в городе становится все тяжелее дышать из-за высокого темпа жилой застройки в районах, подверженных влиянию промышленных зон города и автотранспорта [2].

Одним из методов определения уровня антропогенные нагрузки на биогеоценозы является биоиндикации. Это достаточно эффективный метод мониторинга окружающей среды, основанный на исследование воздействия изменяющихся экологических факторов на различные характеристики биологических объектов и систем [1]. Хорошими биоиндикаторами в городе являются листья берёзы *(Bétula péndula),* дерева с высокими поглотительными качествами.

При формировании листовой пластины, по мере накопления токсических веществ, происходит торможение ростовых процессов, и деформации листа. При окончательном формировании листовых пластин на деревьях, испытывающих высокую техногенную нагрузку, их площади меньше, чем на деревьях, произрастающих в более благоприятных экологических условиях. Чтобы оценить состояние объекта биоиндикации, был выбран метод флуктуирующей асимметрии. Флуктуирующая асимметрия представляет собой случайные незначительное отклонение от симметричного состояния листа [3].

Последствия в нарушении стабильности развития березы повислой были выявлены в ответ на самые различные антропогенные воздействия и для оценки степени нарушения стабильности развития разработана пятибалльная шкала, представленная в таблице 1 [4].

В работе для оценки качества среды были взяты листья в 4 функциональных зонах города, а именно: городской парк, жилой район, промышленный район и вдоль автодороги. С каждой зоны отбиралось по 10 листьев березы повислой со сходным размером.

Таблица 1 – Критерии оценки

Балл	**Величина показателя стабильности развития**	**Шкала**
I	**<0,040**	**Условная норма**
II	**0,040 - 0,044**	**Слабое влияние неблагоприятных факторов**
III	**0,045 - 0,049**	**Загрязненные районы**
IV	**0,050 - 0,054**	**Загрязненные районы**
V	**>0,054**	**Критическое значение**

В большинстве исследуемых функциональных зонах г. Рязани интегральный показатель флуктуирующей асимметрии свидетельствует о условной «норме» состояния окружающей среды. Кроме промышленного района, там присутствует наибольшее влияние антропогенного воздействия. Более точные значения показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследования

№ п/п	Функциональная зона города	Интегральный показатель / балл	Шкала
1	Городской парк	0,019/1	Условная норма
2	Автомагистраль	0,039/1	Условная норма
3	Селитебная зона	0,034/1	Условная норма
4	Промышленная зона	0,043/2	Слабое влияние неблагоприятных факторов

Проанализировав динамику эмиссии приоритетных загрязнителей в атмосферный воздух нашего города установлено, что средние концентрации в ПДК с.с. выше по России 2017 г. таких веществ, как взвешенные вещества, оксид углерода, сероуглерод, формальдегид, бенз(а)пирен [5]. Максимальные концентрации в ПДК м.р. выше по г. Рязань 2018 г., таких веществ, как взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид азота, фенол.

Разовое загрязнение было характерно для всех контролируемых примесей, кроме оксида азота, оксида углерода и диоксида серы, максимальные концентрации которых не достигали ПДКм.р. Максимальная из разовых концентраций сероводорода составила 7,5 ПДКм.р.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Сарапульцевой. – М.: Академия, 2008. – 288с.
2. Доклад об экологической ситуации на территории Рязанской области за 2019 год.
3. Захаров В. М., Баранов А. С., Борисов П. И. и др. Здоровье среды: методика оценки. Оценка состояния природных популяций по стабильности развития. – М.: Центр экологической политики России, 2000.- 68 с.
4. Залесов С.В., Азбаев Б.О., Белов Л.А., Суюндиков Ж.О., Залесова Е.С., Оплетаев А.С. Использование показателя флуктуирующей асимметрии берёзы повислой для оценки её состояния // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5; [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://science-education.ru/pdf/2014/5/79.pdf (Дата обращения 15.04.2020)
5. Мониторинг атмосферного воздуха: суть, методы организации, системы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://fb.ru/article/448578/monitoring-atmosfernogo-vozduha-sut-metodyi-organizatsii-sistemyi (Дата обращения 15.04.2020)

Лобанова М.С.
Суджян К.М.
Воробьева Е.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ СОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ

Проведен анализ применяемых сорбентов для удаления нефтепродуктов, сформулированы критерии выбора сорбентов и даны рекомендации по применению сорбентов.

Ключевые слова: нефтепродукты, сорбент, биосорбент, утилизация сорбентов, сточные воды.

Одной из важнейших экологических задач современной промышленности является разработка новых технологий и принципов глубокой очистки сточных вод нефтеперерабатывающих предприятий. При попадании в воду, нефть диспергируется и эмульгируется, образуя сложные дисперсные структуры с высокой агрегативной устойчивостью, требующие предварительного разрушения.

На сегодняшний день, существуют различные способы очистки нефтесодержащих сточных вод. Достаточно эффективный из них - сорбция, представляющая собой метод глубокой очистки от органических веществ из сточных вод нефтеперерабатывающих предприятий. Главным преимуществом этого метода является возможность поглощения примесей и высокая степень очистки, особенно слабо концентрированных сточных вод.

Целью нашей работы было провести анализ используемых сорбентов и выявить наиболее эффективные и перспективные с экологической точки зрения.

При подборе нефтяных сорбентов необходимо определить цель и условия использования. По рекомендации академика РАЕН О. М. Гридина можно выделить несколько критериев выбора сорбентов [3]:

1. Критерий «цена/нефтеемкость».
2. Критерий простоты и многовариантности утилизации сорбента.
3. Критерий экологической чистоты, сорбенты не должны быть источником вторичного загрязнения.

В настоящее время используются неорганические, органические и синтетические сорбенты. Основными качественными характеристиками, которых являются: нефтеёмкость, степень гидрофобности, возможность регенерации сорбента и утилизируемость.

К неорганическим сорбентам относятся различные виды глин, диатомитовые породы, песок, цеолиты, туфы, пемза. Практически единственными методами утилизации этих сорбентов является их промывкаэкстроагентами или водой с ПАВ, а также выжигание. На основании этого, можно сделать вывод, что данный вид сорбентов не являетсяперспективным [1].

К органическим сорбентам относят древесные опилки, модифицированный торф, и макулатуру. Они обладают достаточно высокой нефтеемкостью, но очень быстро становятся непригодными для дальнейшего использования.

Синтетические сорбенты производятся из полипропиленовых волокон, которые формируются в рулонные материалы. Их можно применять, в качестве сорбционных фильтров при концентрации нефтепродуктов в стоках до одной тысячи миллиграмм на литр. После насыщения, синтетические сорбенты подвергают регенерации путем трехкратного механического сжатия с последующей промывкой водой, а нефтепродукты отжимают специальными роликами [1].

Отдельно выделяют биосорбенты, изготовленные на основе абсорбционного материала из природных алюмосиликатов, обездвиженных бактерий, способных разрушать

нефтепродукты. Они могут быть на основе монокультуры или иметь в составе несколько штаммов микроорганизмов [2]. Например, "Путидойл" в основе бактерии, обладающие высокой окислительной активностью вотношении углеводородов нефти. "Деворойл" получен из микроорганизмов дрожжей и бактерий, устойчивых к повышенной солености (до 150г/л NaCl), к резким колебаниям температуры от +5 до +40°С, и широким диапазоне pH (от 4,5 до 9,5). Можно использовать для очистки от различных типов нефтепродуктов [3]. Таким образом, биосорбенты позволяют собрать более 90% загрязнителя, но они не находят широкого применения, так как при контакте с водой большая часть нефтедеструкторов смывается с поверхности сорбента.

По результатам проведенного нами исследования можно сделать следующие выводы:

1. Сорбенты нового поколения достаточно эффективны для очистки сточных вод от нефтепродуктов.
2. Биосорбенты практически не загрязняют окружающую среду.
3. Применение сорбентов нового поколения является перспективным, экономически и технологически оправданным.

В заключении, хотелось бы отметить, что сорбенты вызывают необходимость проведения дополнительных технологических стадий, применения специального оборудования, а также использования различных методов воздействия, усложняющих технологический процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вылкован А.И. Современные методы и средства борьбы с разливами нефти: Научно-практическое пособие/ А.И. Вылкован, Л.С. Венцюлис - СПб.: Центр-Техинформ, 2009. – 165 с.
2. Гольдберг В.М. Техногенное загрязнение природных вод углеводородами и его экологические последствия/ В.М. Гольдберг, В.П. Зверев - М: Недра, 2010. – 150 с.
3. Осипенко А.В. Сравнительный анализ сорбентов и рекомендации по применению для ликвидации нефтяных пятен/ А.В. Осипенко, Е.В. Воробьева // Новые технологии в учебном процессе и производстве сборник материалов XIV Межвузовской научно-технической конференции, посвященной 60-летию института/ред. А.А. Платонова, А.А. Бакулиной. - Рязань., 2016. - С. 504-508.

Межевова К.С.
Тарасова Т.А.
Гальченко С.В.

ПЕРЕРАБОТКА БУМАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В статье рассматривается тема переработки бумажных изделий, говорится о том, что именно является макулатурой, а что может нанести вред не только окружающей среде, но и даже человеческому организму. Предлагаются возможные варианты решения данной в высшей степени актуальной проблемы для нашего времени. Особое внимание уделяется личному участию каждого человека в сохранении экологии.

Ключевые слова: *проблема, бумажные изделия, переработка, сортировка, макулатура.*

В современном обществе появляются все новые и усовершенствованные товары, технологии и производства, что приводит к сильному загрязнению окружающей среды. К счастью, люди все чаще начинают задумываться о сортировке и переработке бытовых отходов. Многие сортируют используемые пластиковые или бумажные изделия, некоторые пытаются вовсе исключить их из своего обихода, заменяя многоразовыми экологическими аналогами. Однако не все знают, что предметы, кажущиеся нам безопасными для природы,

которые мы используем практически каждый день, совершенно не поддаются переработке, а некоторые даже наносят вред человеку.

Цель работы: выяснить ,какие бумажные изделия не подлежат переработке, и найти способы предотвращения дальнейшего загрязнения окружающей среды.

Более подробно рассмотрим проблему макулатуры, а точнее, что к ней не относится и почему. Макулатура – это изделия из бумаги и/или картона, отслужившие свой срок и пригодные для дальнейшей переработки. Из вторичного сырья делают новую бумагу, салфетки, картон [1].

Но очень многие предметы, на первый взгляд кажущиеся перерабатываемыми, на самом деле могут найти себе единственное пристанище – на полигоне или в печи мусоросжигательного завода.

Не подлежат переработке: бумага со следами жира или масел; ламинированная бумага; кассовые чеки (в них содержится бисфенол А – опасное вещество, которое загрязняет вторсырье); одноразовая посуда и стаканчики для напитков (их изготавливают с добавлением разных материалов, которые трудно отличить друг от друга); обложки книг, ламинированные обложки журналов; упаковка от яиц, подстаканники (валяная целлюлоза, сырье низкого качества); обои, кальку, пергаментную бумагу; упаковку от сока и молочных продуктов (тетрапак не относится к макулатуре); салфетки, полотенца, туалетную бумагу и втулки от них; полностью прокрашенную бумагу (внутренний слой того же цвета, что внешний), пачки от сигарет; фотобумага.

Кассовые чеки – предметы, с которым мы сталкиваемся несколько раз в день. И при этом не подозреваем, что он является одним из основных загрязнителей окружающей среды наравне с окурками. Многие потребители возразят, что они обладают всеми свойствами бумаги, и это верно, но это термобумага, покрытая токсичным веществом Бисфенол А. Текст на них наносится не чернилами, а с помощью нагревания.

Согласно исследованиям, эти вещества могут оказывать негативное воздействие на эндокринную и репродуктивную системы человека. Сейчас в обычной чековой ленте содержание бисфенола А составляет 1-1,5%. Данное вещество способно попадать в организм через кожу и накапливаться в нем. А при намокании чека доза проникновения бисфенола увеличивается в 10 раз. Европейское химическое агентство (*European Chemicals Agency*) признало, что токсин негативно влияет на эндокринную и репродуктивную системы человека, может спровоцировать развитие рака, диабета, снизить способность к обучению. А с 2020 года использование бисфенола А в термобумаге и вовсе будет ограничено [2].

Очевидное решение проблемы – отказ от печати. В повседневной жизни лучше отгородиться от прикосновений к чекам без сильной необходимости. Единственным способом утилизации является сожжение.

Переработка используемых бумажных салфеток и полотенец невозможна из-за трудностей в удалении жира с изделий такой толщины. Способа очистки не существует, некоторые заводы делали попытки, но даже при замачивании, сплющивания и дальнейшей просушки изделия проявлялись маслянистые пятна.

Однако, если они не отбелены и не использовались серьезно больным человеком, их можно использовать для наполнения компостных ям [3]ю

Бумажные стаканчики стали атрибутом для современного человека. Они набрали популярность среди различных ресторанов, кафетерий, магазинов, но их нельзя назвать экологической альтернативой многоразовой посуде, так как в их составе присутствует не только бумага. Бумажный стаканчик используют в среднем 15-20 минут, а последствия его использования растянутся на сотни лет или переработка потребует невероятное количество ресурсов (электроэнергии, воды, деревьев, химических реагентов, нефти или газа, человеческих и транспортных ресурсов и др.).

Углубившись в историю появления бумажных стаканчиков, можно обнаружить, что они были действительно сделаны из бумаги, что приводило к их быстрому размоканию и расклеиванию по шву. Поэтому спустя несколько десятилетий нашли выход. Для улучшения

свойств водонепроницаемости изнутри стаканчик стали покрывать полистироловой плёнкой или наносить LDPE-покрытие. Именно эти слои делают переработку бумажных стаканчиков невозможной. Сплав бумаги и пластика редко берут на переработку. В отдельном виде бумагу и пластик можно переработать, но отделение их крайне сложно и энергозатратно.

Особенно опасны стаканчики с маркировкой «6» / ПС, в которые по неосведомленности наливают горячий напиток. Опасность заключается в выделении токсичных элементов. Ламинированные и вощеные стаканчики могут быть переработаны, но это процесс становится ресурсо- и энергозатратным, их переработка требует больше, чем просто макулатура. Биоразлагаемые стаканчики, которые в последнее время, на волне коммерческой "экологичности", становятся все более популярными. Но для их разложения требуется соблюдение определенных правил для создания идеальной среды для разложения.

Не стоит забывать о пластиковой крышке, трубочке и палочке для перемешивания напитка [4].

Частым явлением стала маркировка «PEFC» (*Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes,* Программа одобрения схем лесной сертификации) и «FSC» (*Forest Stewardship Council*, Лесной попечительский совет) на бумажных стаканчиках. Указывает на то, что древесина для продукта получена из контролируемых лесных массивов, в которых идёт постоянный учёт и восстановление лесных ресурсов, а также постоянное совершенствование системы контроля. Этот знак не имеет никакого отношения к переработке отходов.

На бумажных стаканах также размещают международный символ вторичной переработки (треугольник с круговыми стрелками). Он означает, что продукт поддаётся переработке, если попадёт в нужные условия [5].

Вред несет в себе и производство бумажных стаканчиков. В атмосферу выбрасывается на 70% больше вредных веществ, чем при производстве пластика. Сбросы в водоёмы увеличиваются в 50 раз, а углеродный след бумажного стаканчика в три раза больше, чем пластикового, хотя в это сложно поверить. Решение проблемы: использование термокружки (самая экологичная ёмкость – многоразовая): для производства используется безопасная пластмасса или качественная сталь; служит долгое время; обладает теплоизолирующим свойством, тем самым замедляет процесс остывания; позволяет выбрать свой уникальный дизайн [6].

Обои, которые сейчас можно встретить, отличаются от тех, что были созданы в 10 веке. Первые обои были сделаны из ткани, поэтому стены и потолки обивали – от слова обить и произошло название материала. Бумажные обои появились в Китае, так как в это время было изобретена бумага, сделанная из ниток и коры. А история виниловых и флизелиновых покрытий принадлежит уже 20 веку. Практически все обои на виниловой основе и поэтому их нельзя переработать.

В процессах переработки, в использованных материалах кроются главные риски. Невозможно проверить, что именно использовалось в изготовлении обоев. Ведь это могли быть старые газеты и журналы, на которых остались частицы полиграфической краски, а они несут в себе тяжелые металлы, канцерогены и свинец. Для здорового человека подобные добавки не являются угрозой, а для аллергика опасно вызыванием различных реакций.

Использование виниловых и флизелиновых покрытий способствует повышению различных свойств, но не позволяет переработать такие обои, лишь только с использованием большого количества ресурсов.

Когда на готовое бумажное полотно производитель наносит краску, рисунок, изображение, узор, иногда используются самые дешевые и некачественные красители, что ведет за собой негативные последствия на организм человека.

Решение проблемы: натуральные, тканевые обои– из бумажного или тканевого слоя и пробки, джута, соломы, шпона, бамбука, тростника, водорослей. Эти материалы боятся влаги и солнца, между полотнами видны стыки, но эти мелкие недочеты не сравнятся с недостатками, которые несут виниловые и флизелиновые обои. Если же вы точно хотите

приобрести обои бумажные, вред которых будет минимальным, старайтесь выбрать полотна с белой подложкой [8].

ВЫВОД. Может показаться, что использование в повседневной жизни более экологических продуктов требует больших усилий, однако это не так. Трудности возникают в основном из-за отсутствия привычки. Используя многоразовые изделия, вы не только сможете экономить, но и сделаете окружающий вас мир чище и безопаснее. А так же сохранить природные ресурсы. И стоит не забывать, что нас окружает мусор, ее гораздо больше, чем мы себе представляем, однако он так же является сырьем: пластиковая бутылка – не мусор, это сырье, как алюминиевая банка и газета. Их можно сдать на переработку и получить новые предметы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макулатура: что можно и нельзя сдавать, как подготовить к сдаче [Электронный ресурс] / – Электрон. текстовые дан. – ООО «Чистый белый край», 2019. – Режим доступа: https://kray31.ru, свободный. – Электрон. версия печ. публикации

2. Опасная бумага: не берите чек [Электронный ресурс] / Путь к нулю отходов. – Электрон. текстовые дан. – 2019. – Режим доступа: https://zen.yandex.ru, свободный. – Электрон. версия печ. публикации

3. Почему в США использованные бумажные салфетки идут на компост, а не на переработку? [Электронный ресурс] /. – Электрон. текстовые дан. – 2016. – Режим доступа: https://glorymix.ua, свободный. – Электрон. версия печ. публикации

4. Почему «бумажные» стаканчики не принимают в макулатуру [Электронный ресурс] / Собиратор. – Электрон. текстовые дан. – 2019. – Режим доступа: https://zen.yandex.ru, свободный. – Электрон. версия печ. публикации

5. Неудобная правда о бумажных стаканах: экологичностью и не пахнет [Электронный ресурс] / М. Сума. – Электрон. текстовые дан. – 2016. – Режим доступа: https://ecoidea.by, свободный. – Электрон. версия печ. публикации

6. «Бумажные» стаканчики [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. – 2019. – Режим доступа: https://rsbor-msk.ru, свободный. – Электрон. версия печ. публикации

7. Вред Бумажных Обоев – Почему это возможно [Электронный ресурс] / – Электрон. текстовые дан. – 2016. – Режим доступа: https://oboi-steny.ru, свободный. – Электрон. версия печ. публикации

Сарайкина Н.В.
Гальченко С. В.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

В статье приводятся результаты экспериментальной оценки фитотоксического действия почв, загрязненных нефтепродуктами на семена однодольного и двудольного растений. Устанавливается неодинаковая реакция семян к действию различных концентраций поллютантов, что свидетельствует о видоспецифичности и дозозависимости ответной реакции на загрязнение.

Ключевые слова: *ингибирование, нефтепродукты, поллютанты, токсичность, фитотоксичность.*

Цель: изучить влияние нефтепродуктов в почве на однодольные и двудольные растения.

Материалы и методы

При разработке схемы проведения модельного эксперимента применялась международная методика, адаптированная в ГОСТ Р ИСО 22030-2009 «Качество почвы. Биологические методы. Хроническая фитотоксичность в отношении высших растений».

Для эксперимента, были взяты семена Овса посевного *(Avena sativa)* и Редьки масличной *(Brassica rapa)* в количестве 60 штук, которые распределили в 3 чашки Петри по 20 экземпляров. Изначально была подготовлена серая лесная почва для высева (по 20 г в

чашку). Почву в чашках увлажняли проточной водой в объеме 10 мл и доводили его до однородной консистенции путем смешивания.

В модельном эксперименте почвенные образцы были загрязнены нефтепродуктами – мазутом и дизельным топливом.

Схема эксперимента, следующая:

• контрольный вариант серой лесной почвы (далее контроль) без загрязнения нефтепродуктами;

• почва, загрязненная мазутом в концентрациях 50 мг/л и 100 мг/л;

• почва, загрязненная дизельным топливом в концентрациях 50 мг/л и 100 мг/л.

Повторность на всех вариантах – 3-х кратная.

Результаты и обсуждения.

В ходе эксперимента было установлено влияние различных концентраций нефтепродуктов на всхожесть семян Овса посевного *(Avena sativa)* в лабораторных условиях. Так, на образцах почвы с мазутом и дизельным топливом в концентрациях 100 мг/л проросло одинаковое количество семян в количестве 7 шт. (отклонение от контроля составило 56%). При концентрации обоих поллютантов 50 мг/л токсического воздействия не наблюдалось.

Другая ситуация складывается по результатам эксперимента с Редькой масличной *(Brassica rapa)*. Во всех образцах почвы всхожесть семян сохранялась на одинаковом уровне кроме образца почвы с мазутом концентрацией 100 мг/л (отклонение не превышает 20%, считается, что негативный эффект в данном случае отсутствует).

Токсическое действие нефтепродуктов на развитие зародышевого стебелька Овса посевного *(Avena sativa)* незначительно (табл. 1).

Таблица 1 – Средняя длина зародышевого стебелька Овса посевного

Вариант	Результаты, см	Отклонение от контроля	
		%	см
Контроль	9,08±0,70	-	-
Мазут (50 мг/л)	7,06±0,84	22	2,02
Мазут (100 мг/л)	7,53±0,95	17	1,55
Дизельное топливо (50 мг/л)	6,91±0,74	24	2,17
Дизельное топливо (100 мг/л)	8,32±0,74	8	0,76

Примечательно то, что концентрации нефтепродуктов 100 мг/л являются безвредными для развития зародышевого стебелька Овса посевного (отклонение от контроля не превышало 20%)

В случае с Редькой масличной *(Brassica rapa)* прослеживается сильное ингибирующее действие всех типов нефтепродуктов на развитие зародышевого корешка (табл. 2).

Таблица 2 – Средняя длина зародышевого стебелька Редьки масличной

Вариант	Результаты,см.	Отклонение от контроля	
		%	см.
Контроль	5,54±0,59	-	-
Мазут (50 мг/л)	2,10±0,37	62	3,44
Мазут (100 мг/л)	0,61±0,17	89	4,93
Дизельное топливо (50 мг/л)	1,55±0,34	72	3,99
Дизельное топливо (100 мг/л)	1,51±0,18	73	4,03

Уже при концентрации загрязнителей 50 мг/л длина зародышевого стебелька сократилась в среднем более чем в половину (для мазута на 62%, для дизельного топлива на 72%). При концентрации мазута 100 мг/л прослеживается тенденция еще большего угнетения (процент отклонения возрос до 89%). Концентрации нефтепродуктов оказывают сильное влияние на развитие корневой системы Овса посевного *(Avena sativa)* (табл. 3).

Отклонение от контроля во всех вариантах было более 50%, причем мазут оказывает более выраженное ингибирующее действие в отличие от дизельного топлива во всех тестируемых концентрациях.

Действие поллютантов на развитие корневой системы проростков Редьки масличной *(Brassica rapa)* характеризуется менее выраженным ингибирующим действием, чем на тот же оцениваемый критерий Овса посевного *(Avena sativa)* (табл. 4).

Таблица 3 – Средняя длина зародышевых корней Овса посевного

Вариант	Результаты, см.	Отклонение от контроля	
		%	см.
Контроль	7,35±0,6	-	-
Мазут (50 мг/л)	1,86±0,2	75	5,49
Мазут (100 мг/л)	1,23±0,26	83	6,12
Дизельное топливо (50 мг/л)	3,12±0,35	58	4,23
Дизельное топливо (100 мг/л)	2,63±0,28	64	4,72

Таблица 4 – Средняя длина зародышевых корней Редьки масличной

Вариант	Результаты, см.	Отклонение от контроля	
		%	см.
Контроль	7,38±0,62	-	-
Мазут (50 мг/л)	4,31±0,53	42	3,07
Мазут (100 мг/л)	2,40±0,42	67	4,98
Дизельное топливо (50 мг/л)	3,21±0,43	57	4,17
Дизельное топливо (100 мг/л)	3,50±0,32	53	3,88

Наиболее токсичным является мазут в концентрации 100 мг/л (отклонение от контроля на 67%). Результаты по дизельному топливу в обоих случаях оказались одинаковыми. Наименее токсичным оказался мазут в концентрации 50 мг/л и дало отклонение от контроля на 42%.

ВЫВОДЫ

• Со стороны каждого типа нефтепродукта у проростков Редьки масличной *(Brassica rapa)* наибольший негатив испытывала надземная часть растения, то есть отклонение от контроля по параметру роста зародышевого стебелька везде была больше, чем у Овса посевного (Avena sativa).

• В связи с этим отклонение по сухой массе от контроля также были больше у Редьки масличной *(Brassica rapa)* на всех образцах загрязненной почвы, кроме образца почвы с дизельным топливом концентрацией 100 мг/л.

• Во всех вариантах опыта более сильное негативное воздействие испытывали семена Овса посевного *(Avena sativa)* по параметру их всхожести. В то время, как семена Редьки масличной *(Brassica rapa)* в среднем прорастали в том же количестве, что и в контрольном варианте.

• Проростки Овса посевного *(Avena sativa)* негативное влияние нефтепродуктов испытывали больше на корневой системе, нежели надземной по сравнению с проростками Редьки масличной *(Brassica rapa).*

• Негативное действие нефтепродуктов, по всем анализируемым параметрам, сильнее сказывается на проростках семян двудольного растения, нежели однодольного.

• Полученные результаты возможно использовать при оценке фитотоксичности нефтезагрязненной серой лесной почвы агроландшафтов. В зависимости от севооборота, выращиваемой культуры оценить степень токсичности почвы можно либо семенами однодольного, либо двудольного растения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демидиенко А. Я., Демурджан В. М., Шеянова А. Д. Изучение питательного режима почв, загрязненных нефтью // Агрохимия. - 1983. - № 9. - С. 100-103.

2. Королев В. А. Очистка грунтов от загрязнений // МИАИ «Наука/Интерпериодика» 2001, Москва, 369 с.

3. Талайбекова Г.Т., Кожобаев К.А., Токпаева Ж.К., Эсенжанова Г.К., Тотубаева Н.Э. Фитотестирование нефтезагрязненных почв с помощью фитотолерантных растений//Проблемы региональной экологии. – 2019. – №2.

Аджиева А.А.
Чекалина Л.А.

ВКЛАД РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРОВ В ПОБЕДУ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

Всем нам известно о подвигах советских солдат на фронте, но не многие из нас знают о вкладе инженеров в победу в Великой отечественной войне. За эти нелегкие годы физикам, конструкторам, инженерам удалось добиться немалых успехов в таких областях как радиолокация, секретная связь, вещание, конструирование танков и самолётов, минное оружие и т.д.

Ключевые слова: *инженеры, победа, Великая Отечественная война, техника, конструирование, танки и самолеты, радиовещание, радиосвязь, минное оружие.*

С каждым годом события 1941- 45 годов уходят в прошлое, и сохранить их нам поможет память, лишь память позволит нам знать, какой ценой была завоёвана победа. Людей, которые погибали на фронте ради общей цели, по праву необходимо считать героями, но это не только солдаты, сражавшиеся на фронте, но и инженеры, работающие в тылу. Вклад российских инженеров по истине бесценен. Инженеры, рабочие, конструкторы и ученые добились весомых успехов в различных областях, таких как радиолокация, секретная связь, вещание, конструирование танков и самолётов, минное оружие.

На фронте, в годы Великой отечественной войны, остро необходимо было создание радиолокационной техники. Впервые радиолокационную установку создали в лаборатории Юрия Борисовича Кобзарева. Благодаря этой установке наши солдаты могли обнаружить вражеские самолеты на расстоянии порядка 150 км. Значительный вклад так же внёс радиотехник, профессор и начальник Военно-морской академии, разработчик радиоаппаратуры для ВМФ, инженер-вице-адмирал Алексей Иванович Берг. По его инициативе было создано множество технических вузов, в том числе Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт, который в будущем будет носить имя А.И. Берга [1].

Нашим разведчикам остро необходимо было передавать секретную информацию по радиолиниям, и тогда российский инженер Владимир Александрович Котельников решил разработать и создать аппарат, который мог бы засекречивать сообщения и передавать их по телефонным линиям. За эту разработку ему вручили Сталинскую премию первой степени [2].

За время Великой отечественной войны было выпущено около 6000 лёгких танков. Немногие танки Т-60, которые уцелели, использовали как тягачи, учебные машины до конца войны. Легендарный танк Т-34, наводивший ужас на фашистов, созданный советскими конструкторами, обладал оптимальными боевыми и техническими характеристиками[3].

Особую ценность представляла собой артиллерия. В 1938 году группой ученых (В. Н. Галковский, А. П. Павленко, А. С. Попов) было создано бесствольное орудие особой системы – реактивный миномет БМ-13. Это был прорыв. Дальность залпа у нашей установки была во много раз больше чем у вражеских машин. «Катюша» стала главным оружием СССР. Первое боевое применение реактивных установок состоялось в середине июля 1941 года на станции Орша. [4].

Уровень конструирования и внедрения самолетов у наших ученых был гораздо выше, чем у фашистов. В 1943 году конструкторы, под руководством Александра Сергеевича Яковлева, разработали самолет Як-3. Он стал самым маневренным, быстрым и легким самолетом того времени. Как и другие самолеты Яковлева, ЯК-3 был прост в управлении, за что и нравился лётчикам, так же им можно было управлять и ночное время суток. Всего было выпушено около 4000 самолётов [5].

В годы войны активно развивалось минное оружие. В 1941 году в производство был запущен миномёт Николая Николаевича Шамарина. По сравнению с предыдущими, он был

легче, проще и дешевле. В ходе Великой отечественной войны минное дело постоянно совершенствовалось. Появились магнитные и акустические мины. В конце лета 1941 группа ученых под предводительством А. П. Александрова положили начало новым методам борьбы с минами, которые враги активно применяли против наших солдат. Так же появился план защиты кораблей от вражеских магнитных мин при помощи удаления магнитного поля.

Времена проходят, но одно остаётся неизменным: вклад ученых, конструкторов, людей тыла и простых рабочих бесценен. В годы войны было сконструировано множество новых орудий, сделано множество новейших разработок на благо победы.

К сожалению, реальных участников победы над фашистской Германией почти не осталось в живых, и мы, скорее всего, последнее поколение, которое может увидеть живых ветеранов, поговорить с ними и т.д. Но, к сожалению, мы этого не ценим. Наши прадеды знают о той страшной и разрушительной войне не понаслышке, жаль, что многие события забываются. Мы должны, во что бы то ни стало, помнить людей, которые творили и приближали победу ценой собственной жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быховский, М.А. Творцы российской радиотехники. Жизнь и вклад в мировую науку// М.А. Быховский и др., под ред. М.А. Быховского. – серия изданий «История электросвязи и радиотехники», вып. 3. -М.: Эко-Трендз, 2005, 159 с.

2. Быховский, М.А. Пионеры информационного века. История развития теории связи. М.: Техносфера, 2006 – 376 с.

3. Коломиец, М. Советский средний танк Т-34. Лучший танк Второй мировой войны/сер. Война и мы. Танковая коллекция: -М., изд. Эксмо, 2017, 496 с.

4. Электронный ресурс :https://fofoi.ru/

5. Развитие авиационной науки и техники в СССР : Ист.-техн. очерки / АН СССР, Сов. нац. об-ние историков естествознания и техники, Ин-т истории естествознания и техники; [Редкол.: И. Ф. Образцов (гл. ред.) и др.]. - М. : Наука, 1980. - 496 с.

Скрипкин А.А.
Филючков Д.Г.
Мельник Г.И.

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАКЕТА ПРОГРАММ MATHCAD

В настоящей работе проведен кинематический анализ работы кривошипно-шатунного механизма с использованием пакета прикладных математических программ MathCAD. Рассчитаны зависимости перемещения, скорости, ускорения поршня зависимости от угла поворота кривошипа

Ключевые слова: *кривошипно-шатунный механизм, пакет программ MathCAD, кинематические характеристики.*

В настоящее время невозможно представить производственную деятельность и повседневную жизнь без использования компьютерной техники. Применение компьютерных технологий позволяет производить с высокой точностью инженерные расчеты при конструировании оборудования, находить оптимальные решения. При подготовке инженерных кадров в вузе проведение исследований с помощью компьютерных моделей позволяет лучше усвоить физическую сущность работы механизмов и машин, представить результаты в графическом или числовом виде.

Применение математического пакета программ MathCAD является незаменимым инструментом для бакалавров и магистров, решающим задачи расчета и моделирования разрабатываемых проектов. В настоящей работе проведено моделирование работы

кривошипно-шатунного механизма, который является одной из основный составляющих двигателей внутреннего сгорания, насосов, компрессоров и многих других технических устройств.

Рассмотрим схему кривошипно-шатунного механизма, представленную на рисунке 1.

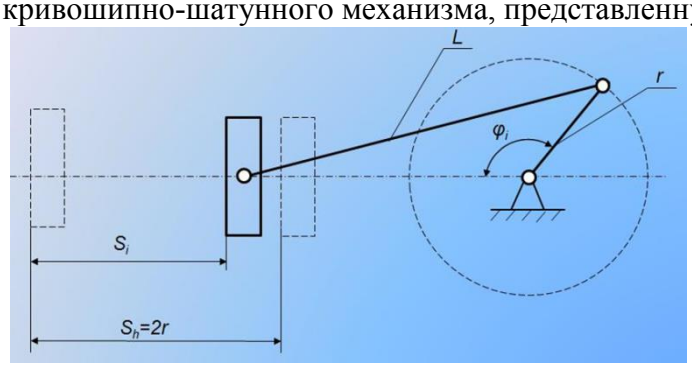


Рисунок 1 - Схема кривошипно-шатунного механизма

Кривошип радиусом ***r*** вращается с угловой скоростью ***ω***, которой соответствует частота вращения ***n***. При повороте кривошипа на угол ***φ*** один конец шатуна длиной ***L*** перемещается по окружности. Другой конец шатуна и связанный с ним поршень изменяет свое положение от верхней мертвой точки на перемещение ***S***. Максимальное перемещение ***Sh***, которое называется длиной хода, равна удвоенному радиусу кривошипа **2 *r*.**

Выражение зависимости перемещения ***S*** от угла поворота ***φ*** имеет вид:

$$S = r \cdot \left[1 - \cos(\varphi) + \frac{\lambda}{2} \cdot \sin(\varphi)^2 \right]. \qquad (1)$$

В этой формуле $\lambda = \frac{r}{L}$.

В настоящей работе была поставлена задача построить графики зависимостей перемещения ***S***, скорости ***v*** и ускорения ***a*** поршня кривошипно-шатунного механизма. В качестве исходных данных приняли радиус кривошипа ***r*** = 0,1 м, длину шатуна ***L*** = 0,5 м, частоту вращения ***n*** = 25 $с^{-1}$.

В программу MathCAD зададим исходные данные, выполним предварительные вычисления, зададим диапазон и шаг независимой переменной. Начальные условия зададим из условия, что в верхней точке перемещение и скорость равны нулю, а ускорение имеет максимальное значение. Листинг программы представлен на рисунке 2.

Вычисление перемещения производим по формуле (1). Расчет скорости и ускорения производим, учитывая, что скорость – это быстрота изменения перемещение за малый промежуток времени, а ускорение – это быстрота изменения скорости.

Графики рассчитанных параметров перемещения, скорости и ускорения в зависимости от угла поворота ***φ*** имеют вид, представленный на рисунке 3.

Для того, чтобы узнать значения переменных на графике, можно воспользоваться приемом «трассировка». При этом можно увидеть значения переменных по осям абсцисс и ординат и значения в крайних точках графиков. В качестве контроля приведем результаты в середине и в конце интервала.

В работе также было выполнено моделирование работы кривошипно-шатунного механизма не за один, а за несколько оборотов, изменив верхнюю границу диапазона индекса N.

В заключении можно отметить, что применение пакета прикладных математических программ MathCAD позволяет провести кинематический анализ работы кривошипно-шатунного механизма не привлекая дополнительных программных продуктов и технических средств для необходимых вычислений, построения графиков. Это обеспечивает формирование необходимых студентам общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

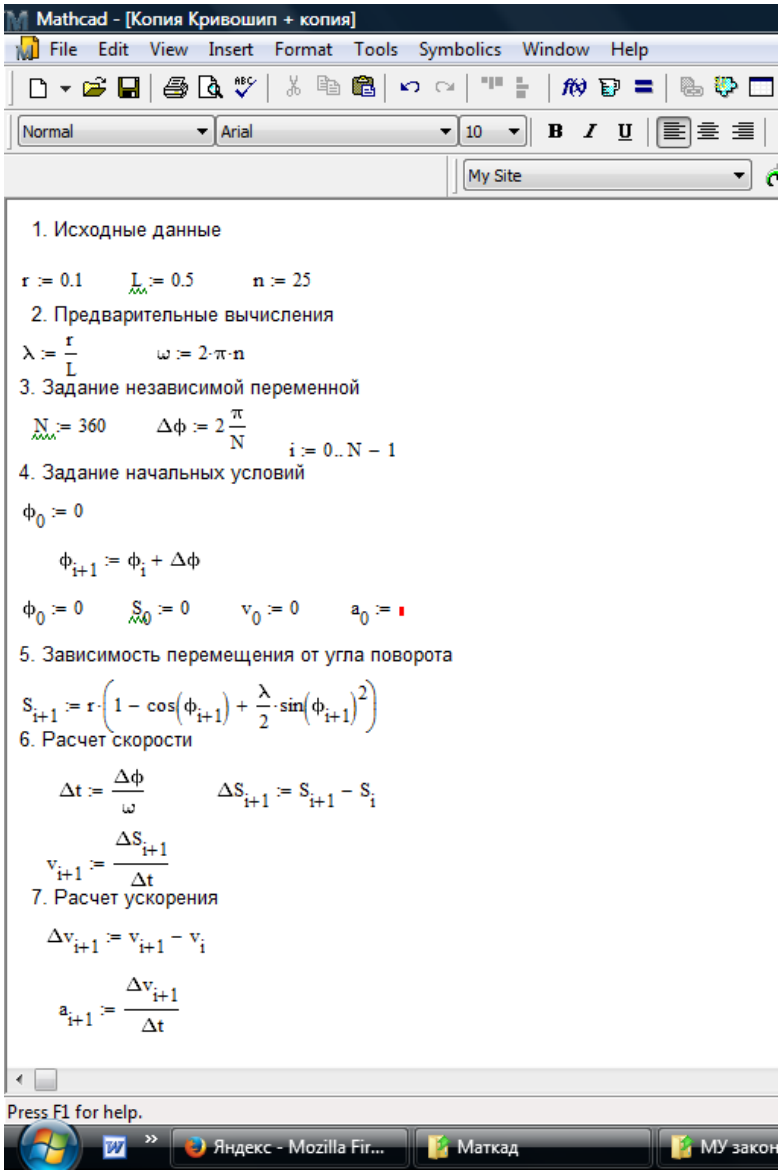
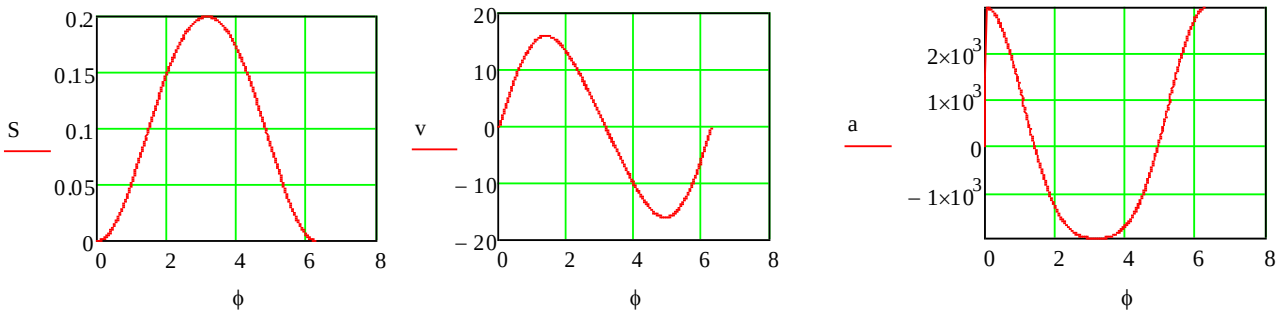


Рисунок 2 – Листинг программы MathCAD



а) б) в)

Рисунок 3 – Рассчитанные в программе кинематические характеристики

ЛИТЕРАТУРА

1. Очков, В.Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия:– СПб.: BHV-Петербург, 2009. 514 с.

2. Ходырев, А.И. Компьютерное моделирование работы оборудования с применением пакета MathCAD // А.И. Ходырев, Учебное пособие по дисциплине «Основы компьютерного моделирования». – М.: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 139 с.

Чапаев Д.Н.
Богатов И.С.

РАБОТА С КОНСОЛИДИРОВАННЫМИ МОДЕЛЯМИ В PILOT-BIM

Импортозамещение в ИТ и консолидация данных – актуальные вопросы и тренды развития отечественной ИТ-индустрии, в контексте которых проект «Pilot-BIM» является перспективной и нетривиальной инновацией. В данной статье сделана попытка рассмотреть основные возможности интегрированной инженерной программной платформы «Pilot-BIM» и изучить особенности работы с ней.

***Ключевые слова**: Pilot-BIM, инженерное ПО, САПР, консолидированные модели, информационное моделирование зданий, BIM*

Рынок инженерного программного обеспечения предлагает различные продукты для сферы строительства, как комплексные, так и ориентированные на решение частных задач. Совместимость этих программ, возможность обмена данными между приложениями без потери качества и информативности – актуальная задача, решение которой позволяет сделать работу всех участников выполнения инвестиционно-строительного проекта более удобной и продуктивной. Другим направлением развития отечественной ИТ-индустрии является импортозамещение – переход на программные продукты российских разработчиков, которые учитывают национальные особенности строительной сферы и требования нормативно-правовых документов, ее регулирующих. Одним из крупных представителей ИТ-сферы в строительстве является компания АСКОН, проект которой «Pilot-BIM» является перспективной и нетривиальной инновацией. Pilot-BIM – это информационная среда, позволяющая автоматически формировать консолидированные BIM-модели с возможностью их эволюции.

Информационное моделирование зданий (BIM) «основано на создании и управлении точной и согласованной информацией в течение всего жизненного цикла здания» [1, с. 475]. Эта информация представлена в виде информационной модели здания, которую В.В. Талапов определяет как «компьютерную модель проектируемого или существующего объекта (виртуальную копию здания), содержащую как геометрические, так и другие числовые характеристики (используемый материал и его свойства, прочность, тепловые характеристики, стоимость, изготовитель и т.п.), определяющие структуру, оснащение и свойства здания как единого комплексного объекта и всех входящих в него составных частей» [5, с. 379]. BIM-модель выполняет различные функции на каждом из этапов жизненного цикла здания от проектирования до строительства, от ввода в эксплуатацию до реконструкции и сноса [5], а «ее составные части могут быть выполнены в разных BIM-программах, обмен данными между которыми осуществляется посредством формата IFC» [1, с. 479].

Возможность такого обмена обеспечивается за счет консолидации, под которой понимают «комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразование в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему» [3, с. 61]. Консолидация данных лежит в основе принятия управленческих решений в различных сферах экономики [4], в том числе в строительстве [2]. Для строительной отрасли разработка консолидированных моделей является важной задачей, но ещё более значимо обеспечить возможность работы с такой моделью в информационной среде, позволяющей не только хранить и обрабатывать информацию об объекте капитального строительства, но и организовать совместную работу участников проекта (заказчиков, девелоперов, проектировщиков и подрядчиков) с ней и над ней и их взаимодействие друг с другом. В строительстве консолидация модели осуществляется за счет использования (импорта, экспорта и интегрирования) данных в формате IFC (Industry

Foundation Classes), который является международным стандартом описания объектов капитального строительства для архитектурных и строительных САПР. Этот формат позволяет осуществлять обмен данными между приложениями, «предусматривает не только полное геометрическое описание объекта в 2D и 3D, но и сохраняет его взаимосвязи с другими объектами» [1, с. 480-481], а также функциональные параметры, не влияющие на геометрию объекта. Консолидированная модель – это BIM-модель, созданная посредством интеграции нескольких моделей одного или разных объектов из разных источников в единую многокомпонентную модель в рамках одного проекта. Управление консолидированной моделью включает в себя автоматизированную сборку модели и ее просмотр, анализ модели и поиск коллизий, рецензирование модели и ее компонентов, редактирование их свойств, изменение модели на основе новых или обновлённых IFC-файлов.

Создание консолидированных BIM-моделей и управление ими – задача клиент-серверной системы управления данными Pilot-BIM, комплексного решения от АСКОН, о выпуске которого компания объявила 13 марта 2020г. [7]. Pilot-BIM – информационная система для автоматического формирования (сборки) консолидированных сводных моделей в mono- и multi-CAD среде на основе получаемых от сторонних приложений данных, передаваемых в виде IFC-файлов, которые выступают в качестве «контейнеров» для этих данных [6]. Pilot-BIM не предназначен для проектирования объектов строительства или планирования работ. Входящие в его состав компоненты (серверы Pilot-Server и Pilot-BIM-Server, модуль администрирования серверов и баз данных (БД) Pilot-myAdmin, компонент CAD-Farm и клиент Pilot-BIM) позволяют решать такие задачи, как сборка, проверка и экспертиза консолидированной BIM-модели; доступ к актуальной версии модели и ее использование на разных этапах жизненного цикла объекта; отслеживание и фиксация изменений консолидированной модели; создание замечаний к объектам в пространстве модели и комментариев к ним; ведение переписки, обмен информацией и документами между участниками проекта; импорт/экспорт информации и документации по проекту, в том числе по всем входящим в него моделям, в электронном виде для передачи/получения и использования.

Ядром системы является Pilot-Server, который извлекает и передает данные по запросу клиентскому приложению, а также получает данные от него и размещает их на хранение; обеспечивает возможность работы с клиентскими приложениями для конечного пользователя и связывает его с БД. Важным компонентом является модуль Pilot-myAdmin, который позволяет решать такие задачи администрирования сервера и БД, как создание и редактирование списков авторизованных пользователей, типов объектов в базе и сценариев автоматизации, установка и управление лицензиями, управление БД и их конфигурациями, работа с журналом действий (протоколом активности) пользователей системы. На основе полученных от Pilot-Server данных Pilot-BIM-Server отслеживает появление и обновление IFC-файлов, выполняет сравнение измененных IFC-файлов для актуализации и эволюции моделей, осуществляет построение тесселяций и их перестроение для изменённых объектов моделей и др. Цифровой интерфейс для взаимодействия с пользователем предоставляет клиент Pilot-BIM, который обеспечивает решение таких задач, как доставка контента пользователю/на сервер; сборка и анализ модели для оценки согласованности частей проекта и выявления коллизий; работа пользователя с моделью (навигация по модели и просмотр, работа со свойствами объектов в пространстве модели, выставление замечаний и ответы на них, выдача и контроль выполнения заданий, работа в распределенном режиме с другими подразделениями и организациями и др.).

Современная строительная отрасль переживает период цифровизации. Новые ИТ-решения для реализации строительных проектов предлагают как отечественные, так и зарубежные разработчики инженерного программного обеспечения. Одним из таких решения является система работы с консолидированными моделями Pilot-BIM от компании АСКОН. Использование консолидированных моделей обеспечивает высокий уровень и

оперативность аналитических решений [3, с. 61], однако многие вопросы интеграции различных гибридных информационных технологий ещё недостаточно проработаны, особенно в случае с трудно формализуемыми задачами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кокоткова О.Д., Романова О.В. Информационное моделирование зданий // Синергия Наук. 2018. № 24. С. 475-483.

2. Гусева С.А., Тихонова О.В. Применение прикладного программного обеспечения для принятия управленческих решений в строительстве // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XVI межвузовской научно-технической конференции / Под ред. Платонова А.А., канд. техн. наук Бакулиной А.А. 2018. – С. 417-419.

3. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям : Учебное пособие. – СПб.: ИД «Питер», 2013. – 704 с.

4. Игнатьев А.И., Чихачева О.А., Асаева Т.А., Соловьева И.П. Системный подход к организации транспортного обслуживания субъектов производства // В сборнике: Управление социально-экономическими системами : Материалы международной научно-практической конференции. В 2-х томах. 2017. С. 185-187.

5. Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 392 с.

6. Инфоцентр системы Pilot. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pilotems.com/ru/products/pilot-bim/ (дата обращения 12.04.2020).

7. АСКОН выпустил Pilot-BIM, первое российское решение для работы с консолидированными моделями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ascon.ru/news_and_events/news/3043/ (дата обращения 12.04.2020).

Бобырева В. А.
Гришина С. С.
Сивиркина А.С.

ПРЕИМУЩЕСТВА GOOGLE СЕРВИСА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Современные компьютерные корпорации, создавая высокотехнологичную технику и компьютерное обеспечение, значительно обогащают образовательный процесс, делая его более наглядным, практичным, итересным и более доступным для всех.

Ключевые слова: *Google-сервис, технология, образование.*

Современную жизнь невозможно представить без телефонов, планшетов, компьютеров, принтеров, проекторов и других гаджетов. Изо дня в день мы часами «пропадаем» в Интернете: общаемся в различных социальных сетях и на многочисленных форумах и сайтах, читаем электронные книги, смотрим фильмы и сериалы, ищем нужную нам информацию. В настоящем мире информационные технологии постоянно совершенствуются, расширяя свои возможности.

Одной из таких новинок, являются технологии «облака» – это технологии распределенного анализа данных, в которой возможности компьютера используются людьми в качестве сервиса интернета. Сейчас известно множество таких сервисов: для развития собственного дела, для учебы или для проведения конференций. Также интернет-сервисы играют немаловажную роль в образовательном процессе. Они дают возможность преподавателю делать уроки более интересными и разнообразными, позволяют организовать общую работу с учащимися, осуществить контроль и самоконтроль. Именно поэтому многие преподаватели уже пользуются различными интернет-сервисами [1].

Google – одна из компаний, которая разрабатывает большое количество приложений, позволяющих создавать уникальную информационно-образовательную среду, и даёт онлайн-доступ к ним, возможный в различных браузерах.

Можно выделить ряд возможностей Google для акивного использования в образовательном процессе:

– обмен информацией между участниками учебного процесса: проведение онлайн-лекций для удаленных пользователей, консультация, проведение тестовых работ. Эту возможность даёт использование документов Google-диска, различных форумов и площадок.

– реализация общих проектов в группах: одновременное участие в создании текстовых документов, презентаций, стендов, таблиц, а затем их переача или опубликование в Интернете.

Главным плюсом использования Google сервиса является то, что данные службы для образовательного процесса содержат бесплатный и общедоступный набор инструментов, который даёт возможность студентам и педагогам наиболее успешно взаимодействовать. Онлайн-сервисы для различных учебных заведений имеют много плюсов, которые позволяют применять Google-сервис в любой образовательной среде, где есть подключение к интернету [2]. Инструменты Google являются востребованной и многогранной IT-технологией для осуществления образовательного процесса. Они понятны, узнаваемы и легки в использовании [3].

Чтобы работать в Google сервисе, необходимо сначала создать Google-аккаунт. Для получения аккаунта Google требуется создать электронную почту. Ее адрес будет являться логином при входе в систему. Лучше всего заводить почтовый ящик на сервисе Google. Преимущества этой почты заключаются в том, что Вы одновременно получаете и почтовый ящик, и учетную запись, которая предоставляет доступ ко всем сервисам. С их помощью можно создать и хранить различные документы, в сети Интернет.

Сервис Google Docs – это веб-сервис, позволяющий редактирование и оформление текстовых файлов. В образовательной сфере он очень удобен: преподаватель может оформить нужный текст совместно со студентами, внести корректировку в доклад или реферат студента, при этом, не создавая новые файлы [3].

Перечислим и охарактеризуем несколько функций Google Docs:

1) Систематизация: если необходимо найти определённый файл, можно воспользоваться поиском на Диске. Удобство систематизации в мобильности, заходя в Google Диск, вы можете сразу открыть необходимую папку, и не придётся искать ее название.

2) Структура документа: эта функция создаёт наглядную структуру документа, по которой можно моментально перейти к требуемому фрагменту текста.

3) Закладка: сохраняет нужный фрагмент и создаёт ссылку, которой можно поделиться с другими людьми. С её помощью Вы сразу найдете нужное место в тексте.

4) Расширенный поиск: данная функция даёт плюсы в поиске информации, не выходя из документа. Поиск идёт в ваших документах и в интернете.

5) Совместный доступ: с помощью этой функции редактировать текстовый документ может одновременно группа людей из любого уголка нашей планеты. Здесь также можно выбрать права: просматривать; комментировать; редактировать.

6) Совместная работа: совместная работа проводится путём обсуждений в комментариях, которые появляются сбоку на правой панели.

7) Режим «Советовать»: более лояльный способ изменения документа, все исправления только намечены и показаны, чтобы они окончательно вступили в силу, их нужно принять. Если одобрить изменения, то они сразу же заменят старый текст, если отклонить, то правки удалятся.

Таким образом, очевидно, что Сервис Google Docs владеет всеми необходимыми функциями по созданию и редактированию различных файлов. Данный сервис в большой мере упрощает работу с файлами: можно редактировать удалённо, не сохраняя документы на

устройство. В современном мире очень популярна возможность работы над текстом нескольким пользователем одновременно, что необходимо в различных проектах. Необходимо выделить, что создание и редактирование файлов доступны с мобильных устройств в различных уголках мира. Очень важна возможность использования автоматического добавления ссылок. Также можно видеть, кто именно в настоящее время редактирует документ, и обсудить в чате вопросы и предложения. Если включить уведомления можно следить, кто и какие изменения внесли в текст файла.

Подводя итоги, можно сказать, что одним из лучших достоинств облачных сервисов в образовательном процессе является возможность совместной работы над файлом [4]. Настройка доступа позволяет не толькоизменять, но контролировать редактирование документов. Облачные сервисы являются одними из самых универсальных и часто используемых, потому что студенты могут сдавать большое количество работ и отправлять их своим преподавателям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихонова О.В., Чихачева О.А., Гречушкина Н.В. Особенности организации педагогической поддержки студентов при прохождении онлайн курса в рамках внеаудиторной самостоятельной работы. // Перспективы науки и образования. 2020. № 1 (43). С. 57-71.

2. Гречушкина Н.В. К вопросу об организации учебного процесса с применением технологий электронного обучения // В сборнике: Электронные образовательные технологии: решения, проблемы, перспективы Материалы III Международной научно-практической конференции. 2019. С. 81-84.

3. Азизян И.А., Гречушкина Н.В., Миронова Е.И. Анализ статистических данных и проверка гипотез как необходимый фактор построения эффективного учебного процесса в формате дистанционного обучения // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2020. № 2-2. С. 22-24.

4. Миронова, Е.И. Математические и инструментальные методы оптимизации транспортной логистики / Е.И. Миронова, О.В. Тихонова, А.С. Сивиркина, И.А. Азизян // Экономика и предпринимательство. 2019. № 2 (103). С. 1043-1050.

Карпунин Д.А.
Уткин Е.В.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Пересмотр представлений об образовании и внедрение инноваций позволяет существенно упростить процесс обучения. Такие инновации как: трансляция от первого лица, технология 3D-печати, облачные вычисления, внедрение в учебу социальных сетей, портативные проекторы, использование биометрия, цифровые ручки, новые типы экранов и изменение условий проведения занятий в скором будущем могут легко внедриться в образовательные программы всех вузов и школ и стать привычным.

Ключевые слова: *образование, технологии, инновации, инноватика.*

Уход от устоявшихся представлений об образовании, благодаря внедрению в него инновационных методов и изобретений, даёт возможность устранить монотонность процесса образования и позволяет разнообразить обучающую среду, создает условия для изменения видов деятельности учащихся. Рекомендуется выбирать технологию в зависимости от содержания предмета, целей урока, уровня подготовленности и возраста учащихся.

На данный момент есть большие перспективы для дистанционного обучения. Швейцарский учитель физики Эндрю Ванден Хойвел показал трансляцию событий, происходящих в танке, через Google Glass своим ученикам, которые находятся за тысячи и десятки тысяч километров. Они видели все так же, как он. Функция Hangouts необходима для работы в команде при выполнении проектных работ и задач.

Молодые инженеры и их преподаватели являются яркими представителями тех, кто

нуждается в 3D печати для обучения. Школа в Миннеаполисе уже проверила принтер Dimension BST. С его помощью вы можете создавать дизайнерские модели, копии, макеты, прототипы.

3D принтер позволяет тестировать инженерный проект, чтобы учащиеся могли заполнить свои руки и улучшить свои навыки до мельчайших деталей.

Стоит отметить понижение цены на 3D-принтеры, поэтому скоро они станут более доступными. Кроме того, развитие абстрактного мышления происходит именно благодаря физическим моделям, а это означает, что при печати на глазах у студентов физической модели определенной структуры, материал будет понят гораздо лучше [1].

В классных комнатах будущие ученики мечтают иметь электронное устройство, с помощью которого они могут открывать свои домашние задания и другие ресурсы в облаке. Интернет-соединение заменит огромную кучу тяжелых книг. Это нововведение позволит студентам быть немного свободнее – можно выполнять работу над проектом где угодно [2]. Домашнее задание уже не будет заданием, выполненным только дома. Если нет реальной библиотеки, то всегда есть цифровая.

Облачные вычисления фокусируются на виртуализации классов. Университеты и школы смогут использовать технологии облачного хранения и обработки, организовывать платформы для обучения студентов и школьников в сети. Нужно только войти и посещать занятия в интернете.

Многие университеты уже создали учетные записи на просторах Интернета, для того чтобы дать обучающимся платформу, предназначенную для коммуникации. Данные социальные сети дают возможность сосредоточиться на обучении и обсуждать учебные моменты между собой одновременно с преподавателем, выступающим в качестве модератора. [3]

Огромная ответственность ложится на плечи преподавателей, которые смогут стать наставником для учеников, оказывать помощь, разъяснять возникающие вопросы, мгновенно перемещать данные в облако. Еще одним преимуществом является то, что они обеспечивают превосходную возможность для обратной связи [4].

Гибкие OLED-дисплеи могут быть прекрасной заменой тетради для лекции. Как и обычная бумага, эти дисплеи будут легче, гибче и намного тоньше. Их можно скрутить в трубку или сложить.

В отличие от обычной бумаги, пластиковые электронные документы не только более надежны (их просто невозможно разорвать), но и являются интерактивными.

Портативные проекты, в отличии от стационарных, имеют гораздо меньший вес, габариты и они мобильные, это не только исключает необходимость установки, но и облегчает использование, так как каждый преподаватель имеет возможность подстроиться и привыкнуть именно к своему устройству. Также они могут применяться там, где стационарные установить просто не представляется возможным, можно проводить теперь лекции на открытом воздухе и, непосредственно, практику на предприятиях. Всё что для этого надо – это сам проектор и стена.

Другое изобретение, которое быстро получает признание, – это биометрия. Как правило, биометрия обычно связана с областью безопасности, потому что она использует нечто уникальное для каждого из нас: распознавание лиц, отпечатки пальцев, распознавание голоса и сетчатки. С образовательной точки зрения, учреждение может использовать отпечатки пальцев для отслеживания прогулов и в библиотеках при выпуске книг.

Тем временем, технология фокусировки на глазах может быть очень полезным в предоставлении ценной информации учителям. Это наглядное представление о том, как студенты воспринимают и понимают информацию. В области маркетинга такие наблюдения помогают определить, как пользователи относятся к рекламе и что конкретно привлекает их внимание.

Цифровая ручка – устройство ввода информации, фиксирующее рукописные символы и рисунки пользователя и оцифровывающее их. В дальнейшем данные могут быть загружены в

компьютер и отображены на его мониторе. Эти же данные, в дальнейшем, могут быть распознаны с помощью специализированного программного обеспечения или могут использоваться в различных приложениях или в качестве компьютерной графики.

Существует две разновидности цифровых ручек, принципиально отличающиеся по принципу работы: оптические цифровые ручки и координатные цифровые ручки. Первые отличаются наличием встроенной в тело ручки видеокамеры, с помощью которой распознаются и запоминаются в памяти линии, которые пользователь проводит по бумаге. Обычно для использования оптических цифровых ручек нужна специальная бумага с нанесенными на неё маркерами или метками. Координатные цифровые ручки состоят из ручки, которая пишет на любой поверхности, и приёмника (основного устройства), который закрепляется на листе, определяет координаты пишущего конца ручки (с помощью двух высокоточных сонаров) с точностью 100 – 120 точек на дюйм, и запоминает координаты точек проводимых линий (50 – 70 раз в секунду).

Прогресс необратим, мы уже стали свидетелями того, как за последние пару лет во всех учебных заведениях появились видеопроекторы и сейчас активно внедряются Smart-доски. Скорее всего в недалёком будущем мы увидим как их вытесняют жидкокристалические экраны, которые отличаются большей возможностью взаимодействия и интерактивностью. Их основным отличием станет, то что они позволят вводить данные от нескольких студентов одновременно [5].

Заменой доски в классе могут стать устройства Surface от Samsung и Microsoft, представляющие собой огромный планшет, адаптированный к столу. Студенты могут, сидя за данным планшетный столом работать и перемещать текст и изображение также легко, как на смартфоне или компьютере [2].

Чтобы удовлетворить запросы современного поколения, школам и университетам в конечном итоге потребуется изменить традиционное обучение или дополнить его техническими новинками. Простые игры учащихся на телефонах и планшетам можно заменить обучающими играми. Это также способ совместить бизнес с увлекательными видеоиграми.

Основная идея Gamestar Mechanic – научить студентов основам создания игр, чтобы они могли создавать свои собственные игры и, таким образом, изучали язык программирования, развивали свое мышление, учились решению проблем, написанию сценариев, искусству и многому другому. Студенты учатся проектировать, играя в игры, которые сами же разработали.

Множественные нововведения, такие как система дополненной реальности, адаптированные системы обучения, вычисления в облачных системах и прочие достижения науки и техники дадут возможность вынести уроки и пары за пределы стен учебных заведений.

Отсутствие давления, заинтресованность и технические новинки, благодаря игровому подходу и технологии 3D-печати, дадут волю многочисленным экспериментам без страха допустить ошибки. Учёба для студентов станет не скучным обязательствам, а приятной частью жизни, требующей активного участия и развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Паршин Н.С., Сивиркина А.С. Применение современных технических средств построения графиков различной сложности // В сборнике: Новые технологии в учебном процессе и производстве Материалы XV межвузовской научно-технической конференции. / Под редакцией начальника НИО Платонова А.А., канд. техн. наук Бакулиной А.А. – 2017. – С. 203-205.

2. Дмитриева, М.Н. ОБ эффективных методах обучения студентов математике / М.Н. Дмитриева, Н.В. Дорошина, А.С. Сивиркина, Е.В. Ивчина // В книге: Функциональные пространства. Дифференциальные операторы. Проблемы математического образования тезисы докладов Пятой Международной конференции, посвящённой 95-летию со дня рождения членакорреспондента РАН, академика Европейской академии наук Л.Д. Кудрявцева. Российский университет дружбы народов. – 2018. – С. 343-344.

3. Шашков А.А., Кожнов А.С., Сивиркина А.С. Вероятностные методы расчета разрушения высотных зданий в сейсмических районах // В сборнике: Новые технологии в учебном процессе и производстве Материалы XV межвузовской научно-технической конференции. Под редакцией начальника НИО Платонова А.А., канд. техн. наук Бакулиной А.А. – 2017. – С. 208-211.

4. Сивиркина А.С., Дмитриева М.Н. Компьютерные технологии в обучении студентов математической статистике // В сборнике: Актуальные вопросы экономики, права и образования в XXI веке Материалы II международной научно-практической конференции . – [Электронное издание]. Ответственный редактор И.А. Тихонова, А.А. Ценеко; Московский университет им. С.Ю. Витте; Филиал Московского университета им. С.Ю. Витте в г. Рязани. – 2016. – С. 76-78.

5. Сивиркина А.С., Миронова Е.И. Элементы математического программирования при изучении строительных дисциплин // В сборнике: Современные тенденции в фундаментальных и прикладных исследованиях Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 14-19.

Киреева В.П.
Сивиркина А.С.

ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕТРАДЕЙ И УЧЕБНИКОВ

Современные дети, привыкшие с детства к электронным гаджетам, в школе также расчитывают на полностью компьютеризированное и технологичное образование. Их ожидания во многом могут быть оправданы с введением электронных тетрадей и электронных учебников на многих дисциплинах как в школе, так и в вузе.

Ключевые слова: *электронная тетрадь, электронный учебник, дистанционное образование.*

В современном мире информационные технологии применяются во всех сферах общества. Они прочно вошли в жизнь современного человека, выполняя особо значимую функцию – поиск, сбор, обработка и хранение информации. Информационные технологии представляют собой все накопленные знания человечества в форматизированном виде, который удобен для практического использования.

В настоящее время в образовательном процессе наблюдается тенденция к компьютеризации обучения. Совместимость между собой современных технологий позволяет использовать новые педагогические подходы к образовательному процессу, основанные на интерактивном обучении [1]. Сейчас ведется активная разработка новых учебных курсов и образовательных платформ, происходит обновление и пополнение информации, создаются электронные тетради и учебники.

Электронный учебник в совокупности с электронной тетрадью представляют собой целый обучающий комплекс, который позволяет по-новому взглянуть на процесс обучения. Они расширяют ряд возможностей обычных учебников и тетрадей в бумажном варианте, предоставляют новые, более эффективные возможности самообучения.

Электронный учебник и электронная тетрадь являются не просто текстовыми документами, они представляют собой полноценную и самостоятельную программу, которая согласно требованиям Минобразования поддерживается минимум тремя операционными системами, в том числе и мобильными. Это позволяет легко и быстро получить доступ к необходимой информации и обеспечивает простоту их эксплуатации.

Благодаря этим электронным ресурсам, вся необходимая для обучения информация находится в одном месте (на планшете, ноутбуке, смартфоне), что обеспечивает компактность и избавляет от необходимости иметь в бумажном варианте множество учебников, учебно-методических пособий и дополнительных для изучения материалов, а так же позволяет экономить время на их поиск.

Кроме того, в настоящее время существует проблема с доступностью бумажных учебников. Из-за недостаточно количества экземпляров в фонде библиотеки не всегда у обучающихся есть возможность получить доступ к учебникам и другим необходимых для обучения материалов. Это существенно препятствует процессу обучения. Электронные учебники позволяют решить эту проблему и обеспечивают доступность новых знаний для студентов, помогают сосредоточиться на их усвоении.

За счет использования современных технологий в электронных тетрадях, правильность выполнения задания оценивает и контролирует программа. Это способствует уменьшению нагрузки на преподавателя, позволяет ему выделить больше времени на более качественную подготовку к предстоящему занятию и привнести элементы творчества и креативности в составление плана занятия и сам процесс обучения [2].

Применение электронных учебников и тетрадей способствует повышению интереса к процессу обучения. Студенты с удовольствием используют различные гаджеты для своих целей, в том числе и образовательных. Такие обучающие ресурсы обеспечивают большую наглядность, благодаря средствам мультимедиа. Это благоприятствует успешному и быстрому усвоению материала. Цифровые варианты учебников и рабочих тетрадей более динамичны по сравнению с бумажными, они предоставляют возможность быстро обновлять, дополнять, заменять, предоставлять и получать информацию.

Такой способ самообразования очень удобен для тех студентов, которые в силу тех или иных обстоятельств не в состоянии посещать занятия. Особенно электронные учебники и электронные тетради актуальны для обучающихся на заочной форме обучения [3]. Такие студенты при классических способах преподавания должны самостоятельно прорабатывать часть информации, которая необходима им для становления квалифицированными специалистами. Учащиеся, используя эти средства дистанционного обучения, могут самостоятельно в полной мере изучить учебную программу, не испытывая трудности поиска и нехватки информации.

Одним из самых главных преимуществ использования электронных обучающих ресурсов является простой и удобный поисковый механизм, как в самих учебниках и тетрадях, так и за их пределами. С помощью гиперссылок можно перемещаться не только по тексту, картинкам и графикам, но и перейти на сайт в интернете с необходимой информацией. Более того, сетевые структуры предоставляют возможность учащемуся контактировать с другими студентами на своем рабочем месте.

Недостатком электронных учебников и тетрадей является необходимость использования специального оборудования и программ для работы с электронными пособиями. Несмотря на повсеместное использование компьютеров и прочих гаджетов, к сожалению, не у всех есть возможность их приобрести. Кроме того, необходим выход в интернет, а чем дальше от города мы удаляемся, тем сложнее с доступом к нему.

Основной целью использования электронных учебников и тетрадей в процессе обучения является создания комфортных условий для усваивания новой и необходимой информации. Эти электронные образовательные ресурсы являются открытыми, то есть постоянно расширяются и совершенствуются. За счет этого информация не устаревает и остается актуальной, что позволяет учебным программам идти в ногу со временем.

Кроме того, для нашей страны дистанционная форма обучения является новшеством, непривычной и нетрадиционной формой образования. Поэтому электронные учебники и электронные тетради многими воспринимается с недоверием, считая, что они не способны заменить обычные занятия.

Так же развитию формы обучения, рассчитанные на активное использование электронных образовательных ресурсов, препятствует нехватка качественных программных обеспечений, отсутствие квалифицированных в данном варианте обучения педагогов и технической поддержки [4].

Таким образом, электронные тетради и электронные учебники способствуют эффективному управлению учебным процессом. Они представляют собой единую

образовательную среду, с постоянно обновляющейся базой данных. Электронные образовательные ресурсы обеспечивают высокий уровень индивидуализации обучения. Удобное расположение информации помогает студентам эффективнее подготавливаться к экзаменам и зачетам. Однако у такой системы существуют и недостатки, главным из которых является относительная ее новизна, что отталкивает преподавателей и студентов. Важно осознавать что грамотно составленный учебник и рабочая тетрадь – ключевое звено в технологиях информационного обучения, это помощь в современном образовании всем сторонам учебного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихонова О.В., Чихачева О.А. Использование дистанционных образовательных технологий в системе высшего образования // В сборнике: Новые информационные технологии в научных исследованиях материалы XX Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. Рязанский государственный радиотехнический университет. 2015. С. 59-61.

2. Тихонова О.В., Чихачева О.А. Дистанционные курсы как средство усовершенствования образовательного процесса в вузе // В сборнике: Актуальные вопросы экономики, права и образования в XXI веке Материалы II международной научно-практической конференции . – [Электронное издание]. Ответственный редактор И.А. Тихонова, А.А. Цененко; Московский университет им. С.Ю. Витте; Филиал Московского университета им. С.Ю. Витте в г. Рязани. 2016. С. 83-87.

3. Дмитриева М.Н. Интеграция методов обучения студентов при изучении математики в медицинском вузе //В сборнике: Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки Материалы международной Интернет-конференции. Под общей редакцией М.Е. Вайндорф-Сысоевой. 2019. С. 56-61.

4. Сивиркина А.С., Дмитриева М.Н. Компьютерные технологии в обучении студентов математической статистике // В сборнике: Актуальные вопросы экономики, права и образования в XXI веке Материалы II международной научно-практической конференции . – [Электронное издание]. Ответственный редактор И.А. Тихонова, А.А. Цененко; Московский университет им. С.Ю. Витте; Филиал Московского университета им. С.Ю. Витте в г. Рязани. 2016. С. 76-78.

Аджиева А.А.
Чекалина Л.А.

ЦИФРОВАЯ ПЕРЕПИСЬ НАСЕЛЕНИЯ 2020

В данной статье рассматриваются особенности проведения предстоящий цифровой переписи населения России. Она будет отличаться от предыдущих в первую очередь тем, что заполнить переписной лист россияне при желании смогут онлайн.

Ключевые слова: перепись населения, цифровизация, информационные технологии, планшеты, анкеты.

Развитие цифровых технологий существенно изменило все сферы нашей жизни. Использование информационно-коммуникационных технологий открывает широкий спектр возможностей в различных отраслях науки и промышленности. Информатизация, проникая в первую очередь, в сферу образования [1, 2, 3], влечет за собой информатизацию других направлений деятельности человека, создает предпосылки для формирования общества нового типа и становления информационной экономики.

Информационной экономикой называют новейшую отрасль экономической науки, которая изучает как правильно применять современные информационные технологии в сфере электронных данных, также вышеупомянутый термин означает науку об изучении

экономической теории современного информационного общества [4]. Благодаря этой новой науке и современным информационным технологиям перепись населения 2020 года будет проводится цифровом формате.

За всю историю России было проведено одиннадцать переписей населения, но та, которая состоится в 2020 году, будет особенной. Проводя эту перепись, нам не нужно будет пользоваться бумагой, в основе цифровой переписи лежит электронная обработка данных.

Подсчёт населения вели ещё со времен татаро-монгольского нашествия. Для обложения данью считали не людей, а количество домов.

В 14-16 веках стали вести писцовые книги, а имущественный налог брали не с домов, а с дворов, и так называемую перепись именовали подворной.

Позже во времена правления Петра I считали «души» мужского населения. Подсчитать мужское население царь повелел за один год, но затянулось это на три года. В течение следующих трёх лет проводились проверки, а перепись стала именоваться ревизией [5].

При правлении Александра II проводились переписи населения целых городов и даже губерний. Но, к сожалению, в списки вносились не только люди, которые проживали в доме не по факту, а просто прописанные.

Первая всероссийская перепись населения в России (тогда ещё Российской империи) состоялась 28 января 1897 по инициативе российского учёного Петра Петровича Семёнова-Тянь-Шанского. По данным того года население составило 124 миллиона 500 тысяч человек [6].

Последняя Всероссийская перепись населения была проведена 14 октября 2010 года, её результаты представлены в таблице на рисунке 1.

В 2020 году перепись населения пройдет не только в нашем государстве, но и ещё в 50 странах мира (Азербайджан, Армения, Белоруссия, Грузия, Казахстан, Киргизия и т.д.). Участвовать в ней предложат всем, даже людям, не имеющим жилья или гражданства.

Перепись населения очень важна. Она необходима чтобы в дальнейшем, исходя из её результатов, провести анализ ситуации уменьшения или наоборот увеличения (что крайне редко для России) прироста населения.

Предполагалось, что начнётся перепись 1 октября и закончиться 31 октября 2020 года, но в связи с пандемией коронавируса рассматривают вопрос о переносе на 2021 год.

Регион	Численность постоянного населения, тыс. человек			2010 г. В процентах к 2002 г. (всё население)
	всё население	в том числе		
		городское население	сельское население	
Российская Федерация	**142905,2**	**105318,0**	**37587,2**	**98,4**
Южный федеральный округ	**13856,7**	**8650,0**	**5205,8**	**99,2**
Республика Адыгея	440,4	224,7	215,7	98,5
Республика Калмыкия	289,4	127,6	161,8	99
Краснодарский край	5225,8	2764,6	2461,2	102
Астраханская область	1010,7	674	336,7	100,5
Волгоградская область	2611,2	1984	627,2	96,7
Ростовская область	4279,2	2876	1403,2	97,2
Северо-Кавказский федеральный округ	**9496,8**	**4666,7**	**4830,1**	**106,3**
Республика Дагестан	2977,4	1347,5	1629,9	115,6
Республика Ингушетия	413	158	255	88,4
Кабардино-Балкарская Республика	859,8	468,3	391,5	95,4
Карачаево-Черкесская Республика	478,5	202,5	276	108,9
Республика Северная Осетия-Алания	712,9	454,5	258,4	100,4
Чеченская Республика	1269,1	443,6	825,5	115
Ставропольский край	2786,1	1592,3	1193,8	101,9

Рисунок 1 – Результаты ВПН 2010

Проводить перепись будут 370 тысяч человек. Это будет первая в России перепись населения, когда переписчики будут ходить по квартирам и домам не с бумажными анкетами, а с электронными планшетами. И благодаря такой вещи как интернет, информация будет поступать в ситуационный центр управления Всероссийской переписью населения. Для этого специально закупят 370 тысяч планшетов, которые будут работать на отечественной операционной системе.

Есть три способа, чтобы принять участие во Всероссийской переписи населения. Можно воспользоваться порталом «Госуслуги»: переписаться можно через подтвержденный аккаунт или стандартную учётную запись. Желающим это можно сделать в МФЦ, работники с радостью помогут вам, в случае, если возникнут затруднения. Так же можно переписаться лично у переписчика, когда он придет к Вам домой, только вместо бумажной анкеты у него будет электронный планшет.

При переписи населения человеку будет задан ряд вопросов (рисунок 2).

- ФИО, пол, возраст.
- Гражданство
- Национальная[принадлежность
- Владение и пользование языками
- Жилищные условия
- Миграция
- Образование
- Занятость
- Источники средств к существованию

Рисунок 2 – Основные параметры анкеты

Вопрос о знании языков поможет выявить носителей языков народов России и поможет сохранить их.

Так же переписчики будут интересоваться видом вашей трудовой деятельности, а именно её миграцией. Это необходимо для оценки перемещения трудовых мигрантов по стране. Учитываться будет не только миграция, когда вы ездите трудиться в город, а живёте в пригороде, но и так же вахтовый и сезонный метод работы.

Особенно важен вопрос о доходах. Вам не придется отвечать: сколько вы зарабатываете, официальная у вас зарплаты или нет. Необходимо просто назвать источник дохода.

Разработаны три вида бланков. Первый, состоящий из 23-х вопросов, для жителей, постоянно проживающих в России. Второй – из 10 вопросов, включающий вопросы о жилищных условиях населения. И третий, состоящий из 7 вопросов, необходим для людей, временно находящихся на территории России.

Бланки будут переведены на 7 разных языков, также на языки народов России.

Важно знать, что участие в переписи добровольное: никто не может заставить Вас стать участником переписи населения без вашего согласия. Но несомненно, участие в этом опросе можно считать гражданским долгом каждого.

Вся информация будет зафиксирована с Ваших слов, переписчики не имеют права требовать у Вас дипломы, трудовую книжку, медицинский полис, СНИЛС, ИНН и даже паспорт. Никакие документы предоставлять Вы не обязаны.

Очередная перепись населения России проводится в целях получения обобщённых демографических, экономических и социальных сведений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гречушкина Н.В. К вопросу об организации учебного процесса с применением технологий электронного обучения // Электронные образовательные технологии: решения, проблемы, перспективы: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 23 – 24 апреля 2019г.) – Новосибирск: Изд-во СГУПСа, 2019. – с. 81–84.

2. Тихонова О.В., Чихачева О.А. Использование дистанционных образовательных технологий в системе высшего образования // Новые информационные технологии в научных исследованиях: материалы XX Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань, Рязанский государственный радиотехнический университет, 2015. – С. 59-61.

3. Тихонова О.В., Чихачева О.А. Дистанционные курсы как средство усовершенствования образовательного процесса в вузе // Актуальные вопросы экономики, права и образования в XXI веке: материалы II международной научно-практической конференции. – [Электронное издание]. Ответственный редактор И.А. Тихонова, А.А. Ценeнко. − Московский университет им. С.Ю. Витте; Филиал Московского университета им. С.Ю. Витте в г. Рязани, 2016. − С. 83-87.

4. Сорокина О.Н., Семина С.В., Тихонова О.В. Информационная экономика: характерные черты и направления развития // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XVII Международной научно-технической конференции./ Под ред. Платонова А.А., Бакулиной А.А. – Рязань: ООО «Рязаньпроект». – 2019. – С. 433-435.

5. Елисеева И., Дмитриев А., Гессен В. История переписей населения в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://publications.hse.ru/books/102608865.

6. Кеппен П. И. О народных переписях в России. – С.-Петербург: тип. М-ва внутренних дел, 1889.

Зуева Е.С.
Корягина Н.В.
Тихонова О.В.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДА АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ – ОДИН ИЗ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье рассматриваются принципы бережливого производства в контексте строительной отрасли. Одним из способов снижения затрат при производстве строительных конструкций является минимизация остатков используемых материалов. Рассматривается алгоритм нахождения оптимального раскроя арматурных стержней при производстве железобетонных плит перекрытия с использованием электронной таблицы MSExcel.

Ключевые слова: *бережливое производство, плита перекрытия, арматурные стержни, арматурная сетка, расход материалов, минимизация остатков.*

Строительная отрасль является одной из крупнейших отраслей нашей страны, на ее долю приходится 8% ВВП России. В настоящее время на рынке строительных услуг функционируют более 200 тыс. предприятий, причем большая часть (97%) составляют представители малого и среднего бизнеса [1]. В современных условиях рыночной экономики строительным компаниям приходится постоянно реализовывать меры по усилению своей конкурентной позиции. Перед предприятием ставятся задачи улучшения качества и сокращения сроков строительства, снижения себестоимости производимых строительных материалов.

Повышение экономической эффективности строительства, улучшение качества возводимых объектов, выпускаемых строительных материалов и конструкций может быть достигнуто при помощи внедрения инновационных решений в строительную отрасль, многие из которых основаны на применении методов математического моделирования [2]. Следует отметить, что строительная сфера характеризуется серьезным отставанием от других промышленных отраслей в части повышения производительности труда и освоения передовых методов управления, в том числе методов менеджмента качества.

Одним из способов повышения конкурентоспособности предприятия является внедрение принципов «Бережливого строительства», позволяющего обеспечить эффективное использование людских и материальных ресурсов, повысить качество возводимых объектов, сократить сроки и затраты на строительство.

Бережливое производство (в англ. языке оно имеет два названия: «lean manufacturing» и «lean production») – это особый подход к управлению предприятием, позволяющий повышать качество работы через сокращение потерь [3]. Под потерями понимается все, что снижает эффективность работы. К основным видам потерь относятся: лишние движения оборудования и операторов; потери при транспортировке, приводящие к задержкам, повреждениям и т.д.; технологические недочеты, не позволяющие реализовать в продукте все требования потребителя; перепроизводство; задержки, не позволяющие перейти к очередному этапу работы; дефекты, ошибки и переделки; остатки материалов.

В рамках бережливого строительства решается широкий спектр задач: создание новых конструктивных элементов, разработка новых технологических процессов, отыскание наилучшего способа использования экономических и материальных ресурсов, снижение затрат при производстве изделий и конструкций.

Одной из важнейших задач, возникающих при производстве строительных изделий, является снижение себестоимости выпускаемой продукции. Рассмотрим задачу выбора оптимального раскроя арматурных стержней при производстве плит перекрытия. Минимизация остатков обрезанных стержней в рамках большого объема выпуска продукции позволит значительно снизить затраты на производство железобетонных изделий.

Железобетонные плиты перекрытия являются конструктивным элементом здания и предназначены для устройства его межэтажных перекрытий. Широкая размерная линейка выпускаемой продукции дает возможность создавать перекрытия помещений различной площади. В частности, длина ненапряженных плит, выпускаемых рязанским заводом ЖБИ-3, варьируется от 1,6 до 4,2 м с шагом 100 мм, ширина изделия может быть равной 1 м, 1,2 м, 1,5 м или 1,8 м [4].

Чтобы добиться высокой несущей способности изделия, ненапряженная плита ПК армируется двумя сетками. Рабочая сетка, воспринимающая нагрузку от изгиба, располагается в нижней части плиты, в месте возникновения наибольшего напряжения растяжения. Верхняя арматурная сетка является конструктивной.

Стержни, являющиеся основой рабочей арматурной сетки, предприятие получает в виде шестиметровых прутков. Стержни разрезаются на заготовки требуемой длины и с помощью автоматической установки свариваются в сетки. Перед производителем встает задача оптимального раскроя арматурных стержней. В работах [5, 6] предложен способ нахождения оптимального плана раскроя арматурных стержней для обработки конкретного заказа (в качестве примера рассматривается заказ из 4 видов плит). Количество требуемых заготовок определенной длины рассчитывается в электронной таблице MSExcel, поиск оптимального решения производится в среде MathCAD. Недостатками предложенного способа являются необходимость построения таблицы возможных вариантов раскроя и, соответственно, новой математической модели для каждого заказа в отдельности и работа в двух программах.

Мы разработали программу минимизации остатков арматурных стержней в электронной таблице MSExcel для внедрения в масштабное производство на примере завода ЖБИ-3. В этом случае поиск оптимального решения будет осуществляться непосредственно в табличном процессоре MSExcel, используя надстройку «Поиск решения». Алгоритм поиска оптимального решения рассматриваемой задачи заключается в следующем:

1. В соответствии с полным ассортиментом выпускаемой продукции составлена таблица, в которую вносится количество плит перекрытия каждой марки в соответствии с поступившим заказом (согласно прайсу, номенклатура выпускаемых изделий включает 42 вида плит).

2. Производится расчет количества арматурных заготовок разной длины, необходимых для выпуска всех плит обрабатываемого заказа.

3. Составлена таблица возможных вариантов раскроя (120 вариантов).

4. Записываются функциональные ограничения и целевая функция.

5. Находится оптимальное решение с помощью встроенной функции «Поиск решения».

Рассмотрим пример заказа, включающий плит ПК 38-12-8 – 10 шт., ПК 34-12-8 – 10 шт., ПК 38-10-8 – 20 шт., ПК 32-15-8 – 20 шт., ПК 27-18-8 – 30 шт.

Получим оптимальный план раскроя стержней, при этом общее количество стержней равно 882 шт., суммарная длина остатков – 19, 94 м. Соответственно, остатки арматурных стержней составляют 1,5%.

В заключении хотелось бы отметить, что методология «Бережливое производство» – инновационное стратегическое направление, которое можно внедрять практически во всех отраслях промышленности при минимальных затратах с достижением существенных результатов в короткие сроки. В частности, в строительной индустрии принципы бережливости позволяют реализовывать проекты вовремя, в рамках бюджета, с высоким качеством и минимальными потерями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилова, В. Ю. Конкурентоспособность строительной организации / В. Ю. Данилова // Молодой ученый. — 2018. — № 44 (230). — С. 67-70. — [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/230/53503/ (дата обращения: 30.04.2020).

2. Тихонова О.В., Чихачева О.А. Математическое моделирование − один из факторов формирования профессиональных компетенций // Новые информационные технологии в научных исследованиях и в образовании: материалы XIX Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. − РГРТУ, 2014. – С. 73-75.

3. Принципы бережливого производства: ценность, цель, эффективность. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.aum.news/novosti/4188-principy-berezhlivogo-proizvodstva-cennost-cel-effektivnost (дата обращения: 30.04.2020).

4. Официальный сайт ООО «Рязанский завод ЖБИ-3». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.jbi3.ru.

5. Плаксин А.В., Зорина К.И., Тихонова О.В. Расчет расхода арматурных стержней для изготовления плит перекрытия с использованием электронных таблиц Excel // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XIV межвузовской научно-технической конференции посвященной 60-летию института / Под ред. начальника НИО Платонова А.А., канд. техн. наук Бакулиной А.А. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, –2016. – С.354-358.

6. Тихонова О.В. Плаксин А.В., Зорина К.И. Решение задачи оптимального раскроя арматурных стержней при производстве плит перекрытия // Системные технологии. – 2016. − №2 (19). − С. 59-63.

СЕКЦИЯ « ГУМАНИТАРНЫЕ ЗНАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ»

Коченов К. И.
Овчинникова Е. С.
Костылева Е. Н.

РЕЛИГИОЗНАЯ ПОЛИТИКИ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН В ЭПОХУ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

Статья посвящена внешнеполитическим и внутриполитическим аспектам религиозной политики стран Европы в эпоху Средних веков. Анализируются причины и ход событий Крестовых походов, рассматривается сущность колдовских процессов против

местного населения. Делается вывод о том, что главной целью этих мероприятий стало распространение влияния католической церкви в Европе и за ее пределами.

Ключевые слова: *ведьмы, инквизиция, колдовство, Крестовые походы, крестоносцы.*

Религиозные войны имели место в истории, когда сторонники одной религии убивали тех, кто не разделяет их веру, при этом пребывая в убеждении что творят «благое дело». Крестовые походы являются самым ярким примером религиозных войн в прошлом. Рыцари-крестоносцы пребывали в твердом убеждении, что их участие в крестовом походе является гарантией попадания в Рай и заодно станет постоянной индульгенцией.

Причинами крестовых походов являлись истинные желания освободить святой Иерусалим, сделав досягаемым для православных людей, распространение влияния католической церкви на восток, а также трудное положение в Европе и потребность в направлении военной энергии нищенствующих рыцарей в нужное русло.

Начало крестовых походов связано с обещанием главы всей Католической церкви, Папы Римского, освободить всех участников крестового похода от грехов совершенный и грядущих, гарантируя «место в Раю». Однако, индульгенция имела и обратную сторону – по пути на Святую Землю крестоносцы совершили грабежи и разбои. Особенно пострадали от варварства евреи, ставшие первыми жертвами.

После прибытия в Константинополь и присяги предводителей Священного воинства на верность императору, первых крестоносцев переправили через Босфор, где большинство из них погибло в стычках с турками-сельджуками. Организованное рыцарство под предводительством Готфрида Бульонского и герцога Лотарингского обладало хорошим вооружением и умело воевать. Достигнув Константинополя и переправившись через Босфор, они ликвидировали турков-сельджуков. Осада Антиохии закончилась успехом крестоносцев и разгромом армии мусульман, пришедших на помощь осаждаемому городу. 15 июня 1099 года произошел захват Иерусалима «Воинством Христовым». На покоренных территориях захватчиками было создано Иерусалимское королевство и провозглашен первым Иерусалимским королем Готфрид Бульонский. Положение молодого Иерусалимского королевства было шатким: государство было окружено недружелюбными соседями. Вскоре византийский император вступил в союз с турками-сельджуками. В 1144 году они захватили ключевой город крестоносцев в регионе – Эдессу. Для его освобождения был организован Второй крестовый поход. Дойдя до цели, французы потерпели ряд поражений от арабов. Итогом похода стало поражение крестоносцев и потеря Иерусалима [1].

Главной целью третьего похода, под предводительством короля Англии – Ричарда «Львиное сердце», стало повторное завоевание Святой Земли. Он выступил совместно с королем Франции Филиппом II и немецким императором Фридрихом Барбаросса. Союзники немцев, добравшись до территории бывшего Иерусалимского королевства, осаждали в течение двух лет крепость Акру, находившуюся у них в тылу. Войска Салладина, захватившие Иерусалим, в свою очередь окружили войска крестоносцев. В результате ссоры предводителей французский король уплыл обратно во Францию, оставив Ричарда наедине с противником. Это не помешало английскому королю вместе с его воинством взять Акру и победить войска Салладина в битве при Арсуфе. Ричард приблизился к заветному Иерусалиму, а его бывший союзник, король Филипп, воспользовавшись его отсутствием, забрал практически все владения Англии на материке.

Третий крестовый поход закончился мирными переговорами короля Ричарда и Салладина. Английскому королю удалось выторговать право свободного посещения христианскими паломниками Иерусалима. Помимо этого, за крестоносцами оставалась отвоеванная Акра и часть прибрежной полосы от Тира до Яффы. Целью четвертого похода была война с мусульманами, но из-за переворота в Византии, вместо Египта крестоносцы вторглись в Византию, разбив ее войска и основав там Латинскую империю, просуществовавшую 57 лет.

Пятый, седьмой и восьмой крестовые походы закончились неудачей. Исключением является лишь шестой поход 1228-1229 годов, во главе которого стоял умный дипломат, германский император Фридрих II Гогенштауфен. Ему удалось договориться о мирном возвращении христианам Иерусалима и части земель, отнятых Салладином, с египетским султаном аль-Камилем. Через пять лет святой Иерусалим был потерян навсегда. От восьмого крестового похода, предпринятого французским королем Людовиком IX Святым в 1270 году, было решено отказаться. Даже договор о мирном возвращении Иерусалима христианам не смог надолго удержать город – через пять лет он был потерян навсегда. Крестовые походы помогли выработать дисциплину внутри войск, что, однако, не исключало бессмысленной гибели большого количества мирного населения [2].

Деятельность инквизиционных судов началась в последней четверти XII в 1184 году с инициативы Папы Луция III, который приказал епископам устраивать розыски в местах, зараженных ересью, и после передавать виновных в руки светской власти для исполнения соответствующей кары. С 1227 г. начинают создаваться специальные трибуналы в тех странах и провинциях, где существовали какие-либо еретические движения. Фома Торквемада, великий инквизитор Испании, ввел практику аутодафе – публичного исполнения приговора над еретиками, создал кодекс и процедуру инквизиционного суда.

До прорыва в науке было еще далеко, люди не могли дать разумного объяснения происходящим в быту событиям, отклоняющимся от общепризнанной нормы, что, соответственно, пугало их. Падение домашнего скота, внезапная болезнь ребенка, неурожай могли стать поводом для обвинений. Чаще всего под подозрение попадали женщины.

Рассмотрим признаки колдовства, в которых могли уличить человека. Чаще всего при упоминании о ведьмах, мы вспоминаем историю Салема. Главными лицами трагедии стали дочери Пастера Перриса – Абигейл Вильямс и Энн Патнем, обвинившие в колдовстве большое количество невинных людей. Предсказания были строго запрещены. Вспомним рабыню из Салема, предлагавшую молодым девушкам узнать имена будущих мужей. Именно она стала первой женщиной в городе, кого обвинили в колдовстве.

Нищих и бездомных часто обвиняли в колдовстве. Сару Гуд, например, повесили в 1692-м году, потому что она бродила от дома к дому и просила поесть – соседи ее не любили, не доверяли ей. Родинки и родимые пятна, называемые «метками Дьявола» – все это вызывало опасения.

Исходя из статистических данных, между 1620-м и 1725-м годом преуспевающие женщины, у которых не было мужей, братьев или же сыновей в Новой Англии часто обвиняли в колдовстве, вследствие чего было повешено примерно 89% женского населения. Вместо понимания и уважения к профессии, многих акушерок приравнивали к ведьмам.

Перевод библии с латыни тоже не приветствовался. За это британского реформатора Уильяма Тиндаля сожгли на костре, хотя его намерения были весьма благими – сделать чтение священной книги доступной малообразованным людям. Спор между знакомыми, личная неприязнь, дерзкий характер: захватившая то время истерия могла идти на руку тем, кто обвинял своих противников в чем-либо, ввиду личной неприязни или затянувшегося спора. Люди были крайне изощренными в плане пыток: в ход шли такие способы выявления ведьм, как депривация сна, испытания «прикосновением» и водой, поиски меток Дьявола и, в буквальном смысле, взвешивание подозреваемых. Точное количество умерших в результате ведомских процессов неизвестно, но, анализируя историю Салемской охоты, мы можем судить, что оно превышало тысячи невинных людей [3].

Таким образом, религиозные войны эпохи Средневековья получили основное выражение во внешнеполитических и внутриполитических проявлениях – Крестовых походах и «охоте на ведьм». Главной целью этих мероприятий стало распространение влияния католической церкви в Европе и за ее пределами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крестовые походы в 8 пунктах [Электронный ресурс], URL: https://arzamas.academy/mag/418-christ (дата обращения 20.03.20).

2. Крестовые походы: их суть и причины [Электронный ресурс], URL: https://travel-in-time.org/puteshestviya-vo-vremeni/krestovyie-pohodyi/ (дата обращения 20.03.20).
3. Семнадцать признаков ведьм в Средневековье [Электронный ресурс], URL: https://p-i-f.livejournal.com/5973229.html (дата обращения 20.03.20).

Радченко В.М.

ПРИЧИНЫ И ТИПЫ НЕУДАЧ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Введение

В ходе повседневного общения людям приходится справляться с множеством неудач в своей речи, причем зачастую это делается неосознанно — слушающий даже и не подозревает, что имеют место какие-то нарушения. Однако бывают такие неудачи, которые требуют от слушающего сознательной замены некоторой информации в воспринятом высказывании на такую, которая соответствует контексту общения. Данная тема является актуальной, так как в современном мире важно уметь четко и ясно выразить свои мысли, говорить грамотно, уметь не только привлекать внимание своей речью, но и воздействовать на слушателей, владеть культурой речи. Перед собой я ставлю следующие цели - рассмотреть, какие существуют типы и причины языковых неудач и проследить на конкретных примерах эти ошибки и исправить их.

Лексическая сочетаемость

Для правильного употребления слов в речи недостаточно знать их точное значение, необходимо ещё учитывать особенности лексической сочетаемости, то есть их способность соединяться друг с другом. Так, очень похожие прилагательные длинный, длительный, долгий, долговременный, продолжительный по-разному «притягиваются» к существительным: можно сказать длительный (продолжительный) период, но не длинный (долгий) период. Ограничения лексической сочетаемости у тех или иных слов часто объясняются употреблением их в особых значениях. Например, слово круглый в своем основном значении – «такой, который напоминает форму круга, кольца, шара» – свободно соединяется со словами соответствующей предметно-тематической группы: круглый стол, круглая коробка; круглое окно. В других случаях причиной ограничения лексической сочетаемости оказывается закрепление слова за устойчивыми выражениями. Например, бархатный сезон – «осенние месяцы (сентябрь, октябрь) на юге». Это выражение имеет устойчивый характер и нельзя заменить слово «сезон» никаким другим, даже самым близким по смыслу, например, «бархатная осень». Нарушение лексической сочетаемости нередко объясняется объединением похожих словосочетаний. Например, пишут: «удовлетворять современным требованиям», смешивая сочетания «удовлетворять требования» и «отвечать потребностям»; «беседа прочитана» («прочитана лекция» и «проведена беседа»); «улучшить уровень» («улучшить качество» и «повысить уровень»).

Правильное употребление фразеологизмом

При употреблении фразеологических оборотов возможны следующие ошибки:

- использование фразеологических оборотов без учёта их семантики,
- искажение грамматической формы компонента фразеологического оборота,
- замена компонента фразеологического оборота или его пропуск,
- контаминация фразеологического оборота.

Для фразеологизмов характерно постоянство состава. Никому не придет в голову вместо кот наплакал сказать «кошка наплакала», вместо раскинуть умом – «разбросить умом» или «раскинуть головой».

Большинство фразеологизмов не допускает включения новых слов. Так, есть фразеологизмы потупить голову, потупить взор, но нельзя сказать: низко потупить голову, еще ниже потупить печальный взор.

Фразеологизмам присуща устойчивость грамматического строения, в них обычно не меняются формы слов. Нельзя сказать бить баклушу, вытачивать лясу, заменив формы множественного числа баклуши, лясы формами единственного числа.

Большинство фразеологизмов имеет строго закрепленный порядок слов. Например, нельзя поменять местами слова в выражениях ни свет ни заря; все течет, все изменяется, хотя смысл, казалось бы, не пострадал бы, если бы мы сказали: Все изменяется, все течет.

Главное условие правильности речи – употребление фразеологизмов в соответствии с их точным значением. Недопустимо искажение смысла устойчивых сочетаний. Такие ошибки делают плохие ораторы. Например, на традиционном празднике «последнего звонка» в одном институте первокурсник свое выступление начал довольно странно: Сегодня мы провожаем в последний путь своих старших товарищей... А рассказывая о веселом выпускном вечере, юноша заметил: Мы спели свою лебединую песню и долго танцевали.

Фразеологизмы, как правило, употребляются в образном значении, однако в некоторых случаях содержание речи подсказывает их неправильное толкование, например: В этом году Аэрофлоту удалось удержать поток пассажиров на высоком уровне; Авиаторы на своих крыльях всегда вовремя приходят на помощь (ходят на крыльях?).

Невнимательные к своей речи ораторы и авторы чаще всего искажают состав фразеологизмов. При этом ошибочно вставляют в устойчивые сочетания лишние слова, например: Писатель идет в одну ногу со своим временем; Главным гвоздем программы на этом вечере было выступление фокусника. Недопустимо смешение (контаминация) фразеологизмов, например: Здесь собрался узкий круг ограниченных людей (узкий круг, ограниченный круг людей); Его поймали на честном слове (поймали на слове, честное слово). Контаминацию фразеологических оборотов мы наблюдаем, например, во фразе: "раздавая почести, председатель начал мерить всех под одну гребенку" (надо: или "стричь под одну гребенку", или "мерить на один аршин").

Грамматическая правильность речи

Основа грамматической правильности речи состоит в соблюдении норм морфологии и синтаксиса русского языка, а также в верном построении предложений и словосочетаний. Новые процессы в обществе привели к тому, что изменения значений отдельных слов повлекли за собой иное функционирование грамматических категорий. Слова, не имевшие формы множественного числа ранее, получили ее в современной речи: риски, стратегии, бюджеты, экономики. Современная пресса явно демонстрирует процессы изменения в современном языке. Письменная речь пестрит вновь образованными с помощью приставок и суффиксов лексическими единицами. Отдельные новообразования вовсе не делают наши высказывания более красивыми. Так, например, использование суффикса –изация, дает нам такие слова, как гуманитаризация, информатизация. В отдельных случаях мы можем получить даже витринизацию (автор подобного выражения, вероятно, подразумевал оформление витрины в магазине). Основной проблемой в процессе современного словообразования стоит считать смешение слов, имеющих неодинаковую стилистическую окраску. Так, люди могут одновременно использовать специализированные термины (например, векселизация), не брезгуя при этом такими жаргонизмами, как безнал, чернуха, кидала.

Порядок слов в предложение

Если в английском языке порядок слов в предложении всегда довольно строгий и его нарушения допускаются редко, то с русским все немного проще. Но это не значит, что можно ставить слова как попало – просто наш язык более гибок и позволяет выражать мысли максимально свободным образом. Определенные правила все равно существуют, и каждый образованный человек должен их знать, а также иметь представление о простом и обратном порядке слов. Порядок слов в предложении не подчиняется каким-то строгим правилам, наиболее точный термин для его определения – свободный. Но при этом он имеет важное значение – как стилистическое и синтаксическое, так и смысловое.

Так, синтаксическая функция означает следующее: в русском языке есть много случаев, когда именно место слова в предложении влияет на то, каким членом предложения оно становится. Чтобы понять, что это означает, достаточно поменять всего два слова в простом предложении “Папа любит сына”. Если подлежащее поставить после сказуемого, а дополнение – перед, то соответственно изменятся и их синтаксические роли: “Сын любит папу”, где сын – это подлежащее, а папа – сказуемое. Стилистическая функция порядка слов важна не менее. Дело в том, что когда член предложения оказывается в необычном для него месте, он сразу становится стилистически окрашенным. Вот простой пример такого случая: Со мной пойдет Макс – акцент сразу делается на имени. Несмотря на достаточную свободу, лингвисты все равно выделяют как прямой, так и обратный порядок расстановки слов в предложении. Так, если речь идет о прямом порядке, то он имеет несколько важных признаков. Итак, такое предложение начинается с подлежащего, за которым следует сказуемое, затем дополнение. Если при подлежащем или дополнении есть определение, то оно ставится перед этими членами предложения. За дополнением следует обстоятельство. Это элементарный пример схемы предложения с простым порядком слов, где каждое из них выполняет характерную грамматическую роль. А вот обратный порядок слов вовсе не означает, что предложение, например, начинается с обстоятельства – он просто предполагает свободу расстановки слов внутри синтаксической единицы.

Особенности русского ударения

В отличие от фиксированного ударения ряда языков, например, французского, польского, русское ударение является свободным. Это значит, что в пределах одного и того же слова оно может передвигаться с одного слога на другой, например: понять, понял, поняла. Во многих случаях словесное ударение служит признаком, по которому различаются значения слов, например: атлас и атлас, замок и замок, мука и мука.

Русское ударение является разноместным, то есть оно может падать на любой по счёту слог слова: на первый – техникум, место, на второй – зелёный, разглаживать, на третий - специальность, отделение и т.д. Разноместность ударения в русском языке даёт возможность разграничивать грамматические формы как одного и того же слова, так и двух разных слов, например: стены и стены, руки и руки, насыпать (соверш. вид)и насыпать (несоверш. вид), полка и полка. Разноместность русского ударения делает его индивидуальным признаком каждого отдельно взятого слова.

Кроме того, ударение в русском языке может характеризоваться как подвижное и неподвижное. Ударение, меняющее место в разных формах одного и того же слова, называется подвижным: начать, начал, начала Если в различных морфологических формах ударение падает на одну и ту же часть слова, то такое ударение называется неподвижным: госпиталя, -лю, -ль, -лем, -ле, мн.ч.: госпитали, -ей, -ями, - ях - ударение закреплено за корнем; звоню, -им, -ишь, -ите, -ит, -ят – ударение закреплено за окончанием..

В некоторых словах русского языка ударение ставится то на одном, то на другом слоге. Такое ударение характеризуется как вариативное. Оба варианта соответствуют норме и являются правильными, например: баржа и баржа, творог и творог, одновременно и одновременно, ржаветь и ржаветь.

В современной устной речи, публичных выступлениях, деловом общении довольно часто наблюдаются нарушения акцентологических норм русского языка. При этом неверная постановка ударения мешает восприятию смысла высказывания. Однако большей части ошибок в постановке ударения можно избежать, если понять и запомнить ряд акцентологических правил, относящихся к каждой части речи. Затруднение вызывает постановка ударения в именительном падеже множественного числа существительных: договоры (договоры́), лекторы (ле́ктор), инструкторы (инструкто́р), шофёры (шофёр), инспектора́ (инспе́ктор).

Причины коммуникативных неудач

Чуждая коммуникативная среда сводит усилия участников общения на нет, так как в такой среде царит дисгармония, отсутствует настроенность собеседников на феноменальный внутренний мир друг друга;

· Серьезным основанием для отчуждения участников разговора может быть нарушение паритетности общения. В данном случае также имеет место нарушение правила солидарности, кооперации собеседников. Это проявляется в доминировании одного из участников разговора;

· Коммуникативные замыслы собеседников не будут осуществлены, не возникнет согласие, если живое речевое общение будет ритуализовано. В ритуализованной реплике все прагматические характеристики речи (кто - кому - что - почему - зачем) нивелируются: нарушается правило искреннего доброжелательного отношения к собеседнику;

· Причиной нарушения контакта с собеседником и прекращения разговора может быть неуместное замечание в адрес слушателя по поводу его действий, личностных качеств, которое может быть истолковано как недоброжелательное отношение говорящего;

· Непонимание и недостижение собеседниками согласия может быть вызвано целым рядом обстоятельств, когда коммуникативные ожидания слушателя не оправдываются;

· К коммуникативной дисгармонии и непониманию может привести различие схем поведения участников диалога, что находит отражение в несвязности (фрагментарности) частей диалога.

Заключение

Итак, наша речь должна быть:

• Разнообразной – не повторяющейся без необходимости одно и то же слово или выражение;

• Выразительной – использующей образные средства, фразеологизмы и крылатые слова, пословицы и поговорки, метафоры и сравнения и т.п.;

• Точной – употребляемые слова и выражения должны называть именно то, о чем мы действительно хотим сказать;

• Логичной – последовательной (последующее вытекает из предыдущего) ;

• Краткой – экономной, не содержащей ничего лишнего;

• Ясной – четко формулирующей передаваемую мысль;

• Доступной – выраженной в понятной форме, известными словами.

Надо стараться, чтобы речь в наибольшей мере отвечала всем перечисленным требованиям: только так можно выработать навык культуры выражения своих мыслей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю. Русский язык и культура речи: Учебное пособие для вузов. 7-е изд. испр. и доп. Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2003. - 544 с.
2. Чирейкин М. К., Матвеева М. Ю., Михайлова Л. В., Прокудина И. С., Селькова А. В. Русский язык и культура речи: Учебно - методическое пособие. - Новосибирск: СГГА. - 2005. - 45 с.
3. Русский язык и культура речи: учеб. пособие для студентов вузов / Н. Ю. Штрекер. - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2011. - 351 с.
4. Голуб И. Б. Русский язык и культура речи: Учеб. пособие. - М., Логос, 2002. - 432 с.
5. Забаровская Е. В. Нормы литературного языка: Учеб. пособие. - Владивосток, 2002. - 342 с.
6. Орфоэпический словарь русского языка: Произношение, ударение, грамматические формы / Под ред. Г. И. Аванесова. - М.: Русский язык, 2001. - 704 с.
7. Русский язык и культура речи: Учебник под ред. Проф. В. И. Максимова. - М., 2000. - 413 с.

Меньшова А. Д.
Виликотская. Л.А.

ГЕРОЙ, О ПОДВИГЕ КОТОРОГО, МАЛО КТО ЗНАЕТ – Ю.П. АЗОВКИН

В наше время очень важно помнить и сохранять историю нашей страны, а также чтить память о тех, кто пожертвовал собой ради защиты нашей мирной жизни. Уже более семидесяти лет отделяют нас от того дня, когда прогремел салют Победы. Но нет и месяца, когда бы на страницах журналов и на книжных полках не появлялись новые произведения о Великой Отечественной войне. Такой сильный отпечаток в памяти народа оставили суровые военные годы. Героизм, благородство и самоотверженность проявил многомиллионный советский народ, что поистине не исчерпать эту тему.

Поэтому память о войне связана с памятью о тех, кто отдал за свою Родину самое дорогое, что есть у человека – жизнь. С каждым годом все дальше уходит в историю Великая Отечественная война советского народа против фашистских захватчиков. Но все большую роль в нашей современной жизни играет память о ней. Указом президента Российской Федерации 2020 год объявлен годом Памяти и Славы. Именно поэтому мне захотелось узнать больше об одном из Героев Советского Союза, моем земляке и жителе Рязанской области.

Цель работы**:** сохранить память о малоизвестных подвигах героя Великой Отечественной войны**.**

Задачи:

- узнать больше о жизни и малоизвестных подвигах одного из героев Великой Отечественной войны;
- развивать навыки работы с историческими источниками и умения анализировать информацию из различных источников;
- воспитывать чувство гордости за героические подвиги солдат и офицеров, участвовавших в Великой Отечественной войне.

Азовкин Юрий Петрович - командир взвода управления батареи 148-го гвардейского артиллерийско-миномётного полка 16-й гвардейской Черниговской кавалерийской дивизии, сформированной в декабре 1941 года в городе Уфа, как 112-я Башкирская кавалерийская дивизия 7-го гвардейского кавалерийского корпуса 1-го Белорусского фронта, гвардии старший лейтенант [1].

Юрий Петрович родился 6 ноября 1924 года, в семье обычного служащего (рис.1). Жил с родителями в поселке Сасово, ныне город Рязанской области и центр района. По национальности русский. Окончив железнодорожную школу №20 в Сасово Рязанской области, получил среднее образование [2].

В августе 1942 года был призван Сасовским районным военным комиссариатом, в возрасте 18 лет в Красную Армию. В феврале 1943 году окончил курсы младших лейтенантов «Выстрел», а в сентябре этого же года был зачислен в действующую армию и участвовал в боях Великой Отечественной войны в звании лейтенанта. Свой боевой путь Юрий Петрович начал в Черниговской области [3]. Принимал участия в боевых действиях на реках Дон, Днепр, Висла.

16 февраля 1945 года, в возрасте 20 лет, был отправлен на линию огня в районе населенного пункта Реплин, расположенного на северо-западе Хощно, Польская Народная Республика. Являлся командиром взвода управления батареи 148-го гвардейского артиллерийско-миномётного полка (16-я гвардейская кавалерийская дивизия, 7-й гвардейский кавалерийский корпус, 1-й Белорусский фронт) гвардии старший лейтенант Азовкин Юрий Петрович участвовал в отражении пяти контратак. Попав в окружение, он организовал круговую оборону огневых позиций. Прицельным огнём батареи было уничтожено 6 танков, штурмовое орудие и много фашистов [4].

Лично Азовкин Юрий Петрович из автомата убил около 30 немецких солдат и офицеров. И когда вражеская пехота подошла приблизительно на 15 метров к позиции первой батареи, Юрий Петрович с криком: «Ура! Черниговцы не отступают!» - повел личный состав в атаку [3].

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 31 мая 1945 года за образцовое выполнение боевого задания командования в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками и проявленные при этом мужество и героизм гвардии старшему лейтенанту Азовкину Юрию Петровичу было присвоено звание Героя Советского Союза с вручением медали «Золотая Звезда» №8721 и ордена Ленина [1].

В наградном листе старшего лейтенанта Азовкина Юрия Петровича говорится:« ...В бою 16 февраля 1945 г. в районе Реплин с 11.30 до 17.30 со своим взводом, ведя бой, отбил 5 контратак немецкого пехотного батальона и 15 танков, при этом не оставляя боевые порядки с 15-ю солдатами, ведя бой в течение 6 часов, в окружении, уничтожил 6 танков типа «тигр» и 1 «фердинанд», до 200 солдат и офицеров, лично товарищ Азовкин из автомата убил 30 немцев. Когда немецкая пехота подошла на 15 м на противотанковую позицию 1-й батареи, поднял весь личный состав в атаку... истребив до 30 немцев, отбил атаку 70 немцев» (см. рис.2).

День Победы встретил под Берлином. После окончания войны Юрий Петрович решил продолжить службу в армии. В 1948 году окончил курсы усовершенствования офицерского состава. Стал членом коммунистической партии Советского Союза и Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков) в 1949 году в возрасте 25 лет. Затем в 1965 году окончил Центральные артиллерийские офицерские курсы [2]. А с 1967 по 1970 год, Юрий Петрович был советником командира артиллерийской бригады 2-й пехотной дивизии армии Египта на западном берегу Суэцкого канала. 11 марта 1985 года был награжден орденом Отечественной войны 1-й степени.

После окончания службы в армии стал полковником в отставке. Был награжден 4-мя орденами и медалями. Жил в городе Рязани и занимался общественной работой по патриотическому воспитанию молодежи в городе и области.

Последние годы жизни провел в поселке Поляны Рязанской области.

Азовкин Юрий Петрович умер 11 мая 1993 году на 69 году жизни [1]. Был похоронен в Полянах. Но в памяти россиян и жителей Рязанской области, в частности, будет жить вечно!

Награды

Азовкин Юрий Петрович был удостоен чести быть награжденным:

- Звание **«Герой Советского Союза» (31 мая 1945г.)** - высшая степень отличия в СССР, которой удостаивали за совершение подвига или выдающихся заслуг во время боевых действий, а также и в мирное время [5].
- Медаль **«Золотая Звезда» №8721 (31 мая 1945г.)** - знак отличия лиц, удостоенных звания Героя Советского Союза. Установлен в 1939 году. Одновременно с медалью вручался высший орден СССР — орден Ленина [6] (см.рис.3).
- **Орден Ленина** - высшая награда Союза Советских Социалистических Республик за особо выдающиеся заслуги для награждения как отдельных лиц, так и предприятий, учреждений, организаций [7] (см.рис.4).
- **Орден Отечественной Войны I степени (11 февраля 1985г.)** - государственная награда СССР, учрежденная Указом Президиума Верховного Совета СССР от 20 мая 1942 года [8] (см.рис.5).
- **Орден Красной Звезды (18 октября 1943г.)** - награда за значительные заслуги в обороне Советского Союза, как в военное, так и в мирное время, в свое время стал вторым исключительно боевым орденом СССР [9] (см.рис.6).
- **Орден Александра Невского (4 июля 1945г.)** - советская награда времён Великой Отечественной войны. Учреждён указом Президиума Верховного Совета СССР от 29 июля 1942 одновременно с орденами Суворова и Кутузова для награждения командного состава

Красной Армии за выдающиеся заслуги в организации и руководстве боевыми операциями и за достигнутые в результате этих операций успехи в боях за Родину [10] (см.рис.7).

Памятники

Имя Юрия Петровича Азовкина было высечено на мемориальных досках:

- Имя Юрия Петровича высечено золотыми буквами на мемориальных досках вместе с именами всех 78-ми Героев Советского Союза 112-й Башкирской (16-й гвардейской Черниговской) кавалерийской дивизии, установленных в Национальном музее Республики Башкортостан (город Уфа, улица Советская, 14).
- В Музее 112-й (16-й гвардейской) Башкирской кавалерийской дивизии (город Уфа, улица Левитана, 27).
- В Сасово на здании школы №106 (бывшей №20), в которой учился герой (рис.8,9).
- Здании городской библиотеки № 38 установлены мемориальные доски [1] (рис.10).

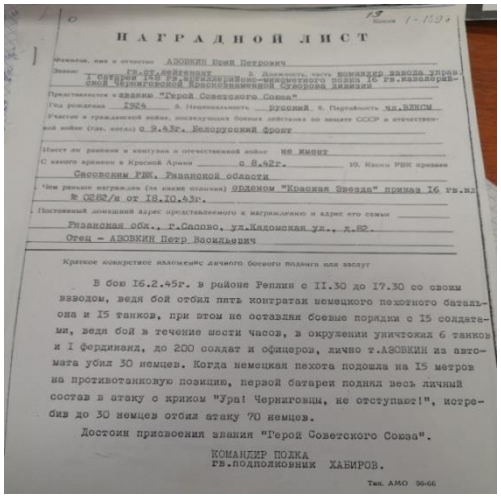
ЛИТЕРАТУРА

1. Герои страны. [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.warheroes.ru/, свободный. – Загл. с экрана.
2. Богатыри земли Рязанской : библиогр. указ. лит. / РОУНБ им. М. Горького. — Рязань : Сервис, 2005. — 640 с. — 1000 экз.
3. Едут в Сасово Гости со всей России/А.Р.Маликов.-Шилова,1999.- 253-255с.
4. Азовкин Юрий Петрович // Герои Советского Союза : Краткий биографический словарь / Пред. ред. коллегии И. Н. Шкадов. — М.: Воениздат, 1987. — Т. 1 /Абаев — Любичев/. — 911 с.
5. Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://ru.wikipedia.org/, свободный. – Загл. с экрана.
6. Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://ru.wikipedia.org/, свободный. – Загл. с экрана.
7. Awards wiki. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://awards.wiki/, свободный. – Загл. с экрана.
8. Армейский сайт «Почта полевая». [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://pochta-polevaya.ru/, свободный. – Загл. с экрана.
9. Award swiki. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://awards.wiki/, свободный. – Загл. с экрана.
10. Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://ru.wikipedia.org/, свободный. – Загл. с экрана.

Приложение



Рис.1 (Азовкин Ю.П.)



НАГРАДНОЙ ЛИСТ

Фамилия, имя и отчество АЗОВКИН Юрий Петрович

Звание ст.сержант 3. Должность часть командир взвода управления 1-го стрелкового Краснознаменного полка 16 гв.кавалерийской Черниговской Краснознаменной Суворова дивизий

Представляется к званию "Герой Советского Союза"

Год рождения 1924 5. Национальность русский 6. Партийность чл.ВЛКСМ

Участие в гражданской войне, последующих боевых действиях по защите СССР и отечественной войне (где, когда) с 9.43г. Белорусский фронт

Имеет ли ранения и контузии в отечественной войне не имеет

С какого времени в Красной Армии с 8.42г. 10. Какое РВК призван Сасовским РВК, Рязанской области

Чем ранее награжден (за какие отличия) орденом "Красная Звезда" приказ 16 гв.кд № 0282/н от 18.10.43г.

Постоянный домашний адрес представляемого к награждению и адрес его семьи Рязанская обл., г.Сапово, ул.Кадомская ул., д.82. Отец - АЗОВКИН Петр Васильевич

Краткое конкретное изложение личного боевого подвига или заслуг

В бою 16.2.45г. в районе Реплин с 11.30 до 17.30 со своим взводом, ведя бой отбил пять контратак немецкого пехотного батальона и 15 танков, при этом не оставляя боевые порядки с 15 солдатами, ведя бой в течение шести часов, в окружении уничтожил 6 танков и 1 фердинанд, до 200 солдат и офицеров, лично т.АЗОВКИН из автомата убил 30 немцев. Когда немецкая пехота подошла на 15 метров на противотанковую позицию, первой батареи поднял весь личный состав в атаку с криком "Ура! Черниговцы, не отступать!", истребив до 30 немцев отбил атаку 70 немцев.

Достоин присвоения звания "Герой Советского Союза".

КОМАНДИР ПОДКА
ГВ.ПОДПОЛКОВНИК ХАБИРОВ.

Рис.2 (наградной лист Азовкина.Ю.П.)



Рис.3 (медаль «Золотая Звезда»)



Рис.4 (орден Ленина)



Рис.5 (Орден Отечественной Войны Істеп.)



Рис.6 (Орден Красной Звезды)



Рис.7 (Орден Александра Невского)





Рис.8,9 (Мемориальная доска в Сасово шк. №106)



Рис.10 (Мемориальная доска на здании городской библиотеки №38)

Казаков А.А.
Виликотская Л.А.

СЕМЕЙНЫЙ АРХИВ ОБ УЧАСТНИКЕ КУРСКОЙ БИТВЫ (В.Е. КОНДРАШОВЕ)

Работа основана на истории человека - Кондрашова Владимира Ефимовича, который прошел «испытание на прочность» в одном из самых кровопролитных сражений всей второй мировой войны – Курской битве. Основным источником нашего повествования является его семья, которая и поведала о некоторых эпизодах военной деятельности героя.

Цель работы – отдать дань уважения этому человеку, нашему земляку. Он родился 14 августа 1924 года в деревне Ивановка Сасовского района Рязанской области. Владимир окончил советскую партийную школу и в городе Касимове - военное училище. Девиз «Никто не забыт, ничто не забыто» нам еще предстоит воплотить в жизнь. Тем самым смею надеяться, что внесу свой маленький вклад в подготовку к празднованию 75-летия Великой Победы.

Историки называют сражение на Курской дуге переломным моментом в Великой Отечественной войне. В нем столкнулись с двух сторон более шести тысяч танков. Такого в мировой истории не было; хотелось бы не повторилось и в будущем. Численность Советской армии составила более 1 млн. человек. Солдат поддерживали более 19 тысяч орудий и минометов, с воздуха поддержку советским пехотинцам оказывали 2 тысячи самолетов. Немцы противопоставили СССР на Курской дуге 900 тысяч солдат, 10 тысяч пушек и более двух тысяч самолетов.

Курская битва продолжалось примерно 50 дней. За это время русская было уничтожено 30 немецких дивизий, в том числе и 7 танковых, 1,5 тысячи самолетов, 3 тысячи пушек. Победа армий Советского Союза в Курском сражении показала всему миру силу духа народа, защищавшего свою землю и свободу. Над немецкими захватчиками навис призрак поражения в войне. Более 100 тысяч участников битвы на Курской дуге были награждены орденами и медалями. Итак, речь идет о военных буднях нашего героя в период 5 июля – 23 августа 1943 года.

Уже в самом начале Великой Отечественной войны Владимир был призван на фронт. Он служил в пехотных войсках в звании «командир взвода»; был ранен в левую руку в одном из боев под Орлом. Впоследствии был признан инвалидом 3-ей группы. За мужество награжден орденом Красной Звезды и орденом Красного знамени.

Подробно хочется рассказать об отдельных ситуациях во время Курской битвы, которые связаны с Владимиром. Все написанное далее было поведано мне родственниками Кондрашова, а именно его детьми.

Первая история о том, как Владимир своей наблюдательностью спас своих сослуживцев и себя от подрыва на мине. Началось все с того, что после одной мелкой стычки между немцами и советскими бойцами Кондрашов подобрал упавшую на землю методичку по подрывным устройствам, устанавливаемым в то время вражескими специалистами. В свободное врем Владимир изучал это пособие, что оказалось крайне полезно в дальнейшем. На одной из троп лежал красивый офицерский нож. Обладая знанием о маскировке мин немцами, Кондрашов удержал солдата от воплощения в реальность идеи о том, чтобы поднять оружие. После проверки наличия подрывного устройства, обнаружения и устранения (обезвреживания) Владимиру был благодарен весь взвод за наблюдательность и настороженность, а также стремление к познанию. Здесь уместно заметить. Немцы маскировали подрывные устройства под различные вещи от игрушек до пианино. После этого случая Кондрашова даже хотели перевести в инженерно-саперный батальон, но он отказался.

Второй случай можно назвать подвигом, ведь он был связан с огромным риском для жизни Владимира. В ходе ожесточенного сражения на «Курской дуге» пулеметной стрельбой было убито и ранено много сослуживцев Кондрашова. Оставшиеся спрятались за различные укрытия; не было понятно, как выбираться из такой западни. У Владимира оставались в запасе две гранаты. Он выждал время, когда огонь не был направлен в его сторону и бросил гранату прямо во врага, но она не долетела. Оставался, возможно, последний шанс на спасение. Опять выжидание, чека, бросок и граната у ног пулеметчика. Как только последний начал пытаться отбросить гранату, произошел взрыв и огонь больше не возобновлялся. В тот момент произошло неформальное признание Владимира Ефимовича лидером взвода, а после и официальное назначение за проявленную смелость в бою, признание боевых товарищей, которые воевали с ним, и несомненное обладание качествами командира. Именно за этот подвиг Кондрашов был удостоен Ордена Красной Звезды.

Следующая история является менее масштабной, но довольно кинематографичной. Наш герой сражался в рукопашном бою с довольно массивным немецким солдатом. Ситуация следующая: небольшая стычка, закончились патроны в ружье, остался лишь пистолет и нож. Владимир передвигался довольно безопасными путями и прямо перед ним появляется тот самый немец. Кондрашов не отступил, а принял сражение. По всей

видимости, соперник без патронов, как и наш соотечественник. Бой проходил на ножах. Спустя некоторое время наш герой начал явно уступать, ведь он еле выдерживал атаки противника. Благо на помощь пришел сослуживец и помог одолеть врага. Владимир в очередной раз доказал свою смелость. Не каждый ввязался бы в рукопашный бой против противника, имевшего явное преимущество в физической силе.

На протяжении всей службы Кондрашов помнил про свою родную землю и в минуты затишья представлял, как вернется туда. Владимир никогда не бросал товарищей в беде, что также старались делать и его сослуживцы. Кондрашову удалось создать благоприятную атмосферу в своем полку и собственным примером привить сослуживцам волю и стремление к победе. Помогла ему в этом практика, заключающаяся в беседах с однополчанами, которым была необходима психологическая помощь.

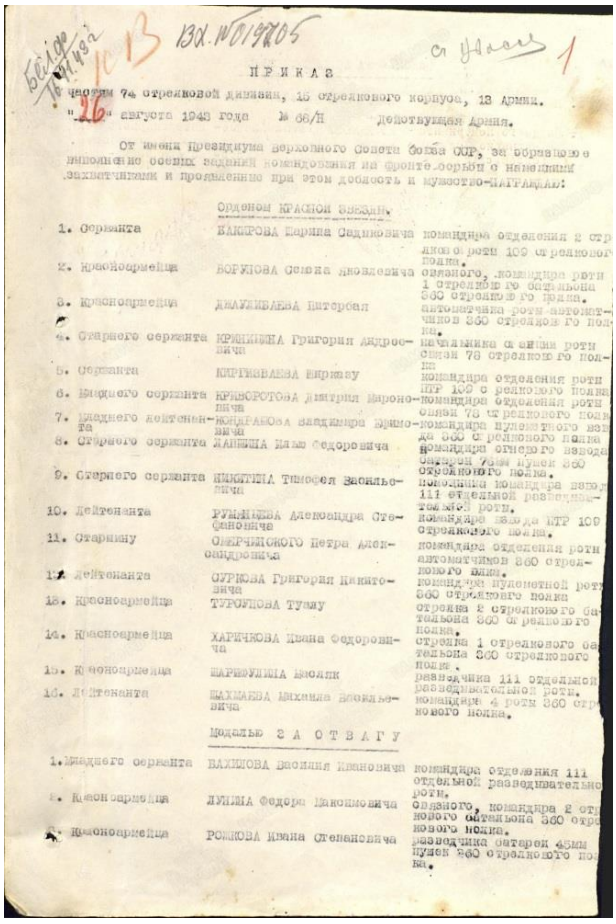
После госпиталя вернулся домой, в деревню Ивановку (Каргашинское сельское поселение). Был назначен Председателем колхоза имени Сталина и позже работал бригадиром. Население данной деревушки уважало Владимира за ответственность и готовность помочь. Семья: :жена, Кондрашова Мария Васильевна, дочь Анна, сыновья - Александр, Николай.

Скончался 22.08.1976 г. после неудачной операции.

Таким образом, еще раз подчеркнем, что мы не должны забывать людей, которые защищали нашу страну.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Под номером 7 Владимир –



ПРИКАЗ

Документ о награде:

Дата рождения

__.__.1924

Место рождения

Рязанская обл., Сасовский р-н, д. Ивановка

Место призыва

Сасовский РВК, Рязанская обл., Сасовский р-н

Воинская часть

360 сп 74 сд (360 сп, 74 сд)

Дата поступления на службу

__.__.1942

Кто наградил

74 сд (360 сп, 74 сд)

Наименование награды

Орден Красной Звезды

Даты подвига

25.07.1943

Номер фонда ист. информации

33

Номер описи ист. информации

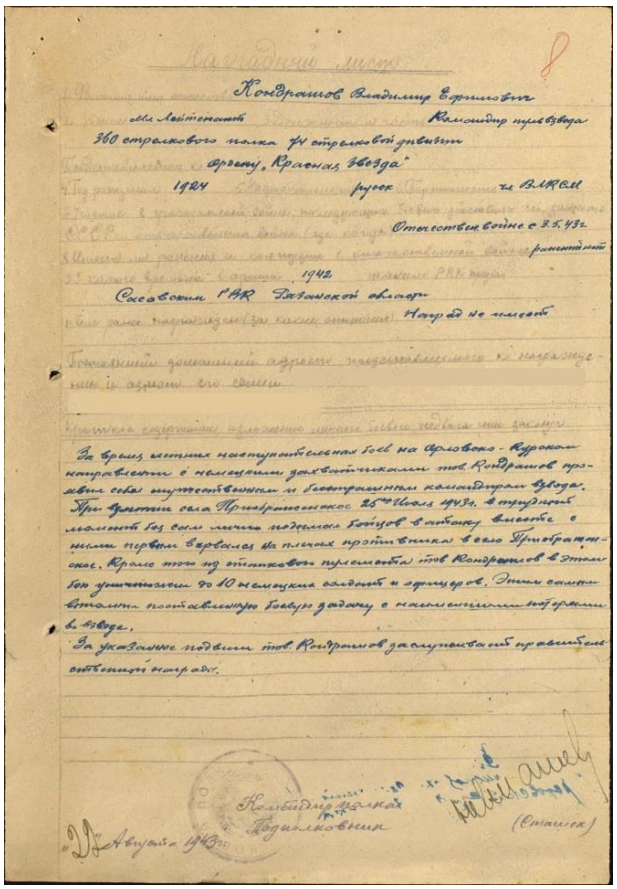
682526

Номер дела ист. информации

1491

Архив ЦАМО

Дата документа 26.08.1943



Кондрашов Владимир Ефимович
мл. лейтенант Командир пулевзвода
360 стрелкового полка 94 стрелковой дивизии
ордену „Красная Звезда"
1924 русск. ч. ВЛКСМ
Отечественную с 3.5.42г. ранен(а)
1942
Сасовским ГВК Рязанской области
Наград не имеет

Во время наступательных боев на Орловско - Курском направлении с немецкими захватчиками тов. Кондрашов проявил себя мужественным и бесстрашным командиром взвода.
При форсировании села Прилепенское 25 го июля 1943г. в туманный момент без сам лично поднял бойцов в атаку вместе с ними первым ворвался на плечах противника в село Прилепенское. Ярко тов. Кондрашов проявил себя в этом бою уничтожив до 10 немецких солдат и офицеров. Этим самым поставил боевую задачу с наименьшими потерями в взводе.
За указанные подвиги тов. Кондрашов достоин правительственной награды.

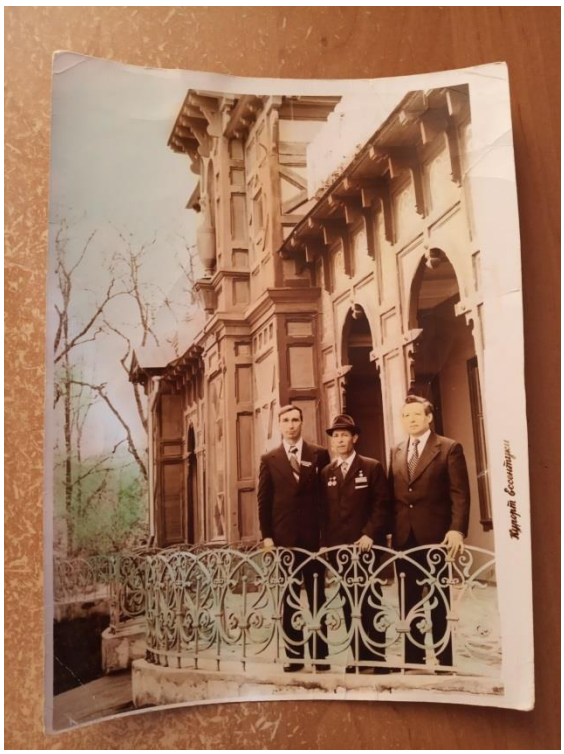
Командир стрелковой подполковник
(Стешек)
"27" Августа 1943г.



- Кондрашов Владимир Ефимович



- Кондрашов Владимир Ефимович в пионерском лагере



Виликотская Л.А.
Жидкова А.А.

ПОТОМСТВУ – В ПРИМЕР (ПОДВИГИ В.Н. ЛЕОНОВА)

История СССР не раз была овеяна славой сынов своего отечества. На протяжении многих веков, тянущихся к нашему времени, память донесла до нас имена тех, кто своим бесстрашием, мужеством и любовью к Отчизне доказал свою любовь и верность Родине и её народу.

Победа в Великой Отечественной войне — подвиг и слава нашего народа. Как бы ни менялись за последние годы оценки и факты нашей истории, 9 мая — День Победы — остается неизменным. Вечная слава победителям!

С каждым днем всё меньше и меньше остаётся живых непосредственных участников Великой Отечественной. И уже не столько из рассказов очевидцев и участников, а все больше из фильмов, книг, учебников, исторических трудов знают о войне те, кто родился после Победы.

Среди многочисленных отрядов моряков-героев, активно защищавших советскую Родину в годы Великой Отечественной войны, достойное место в истории флота занимает имя прославленного разведчика, умелого руководителя, дважды героя Советского Союза Виктора Николаевича Леонова. Именно о нём и его участии в Великой Отечественной войне я расскажу в своей работе.

Виктор Николаевич Леонов родился 21 ноября 1916 года в крестьянской семье, в деревне Протекино Зарайского района Рязанской губернии. Виктор был многоумеющим, ответственным, работящим и дисциплина у него была заложена в детстве. В деревне Протекино он закончил начальную школу. А 1931 году окончив среднюю школу №1, он переехал в Москву, где поступил учиться в ФЗО завода «Калибр». В том же году вступил в комсомол и 4 года работал слесарем-лекальщиком. Виктор Николаевич активно участвовал в общественной жизни завода. В возрасте 19-ти лет он уже возглавлял бригаду слесарей-лекальщиков.

Осенью 1937 года Леонов был призван на военную службу в Краснознаменный Балтийский флот. По окончании Учебного отряда подводного плавания имени Сергея Мироновича Кирова в Ленинграде, Леонов был направлен мотористом на подводную лодку «Щ-402» Северного флота. На этой лодке он участвовал в боевых походах во время советско-финской войны.

С юных лет Леонов полюбил поэзию и писал стихи. Он мечтал о поступлении в Литературный институт, но Великая Отечественная война изменила все планы. По личной просьбе старший краснофлотец Леонов был зачислен в четвертый отдельный добровольческий отряд морских разведчиков штаба Северного флота. Позже этот отряд был переименован в 181-й особо разведывательно-диверсионный. В этом отряде в 1941 году Леонов вступил в ряды коммунистической партии.

Его чтут на флоте и причисляют к «элите морской разведки». Опыт его работы до сих пор используется. В его работе есть то, что не позволяет забыть о нём [1] (см.рис.1).

Летом 1941 года его славный боевой путь только начинался, впереди было множество тяжелых боев и наград. Уже через несколько дней после первого боя Виктор Леонов был направлен прямо в тыл противника, разведчики идут на западный берег реки Большая Западная Лица (долину этой реки в годы войны называли «долиной смерти» за идущие здесь кровопролитные и ожесточенные бои). Старший матрос Леонов отважно сражался с противником и уже летом 1941 года был награжден одной из самых почетных «солдатских» медалей «За отвагу». В бою на мысе Пикшуев он был тяжело ранен осколком мины. После лечения в госпитале, получив справку о том, что к строевой службе больше не годен, он все-таки вернулся в свой разведывательный отряд. Отсиживаться в тылу, когда друзья воюют с гитлеровскими захватчиками, Виктор Леонов не хотел. Его снова ждали очень сложные вылазки в тыл врага в зимних условиях. По снегу, в жуткий холод, в маскхалатах, советские разведчики пробирались в тыл врага без права на ошибку, любая оплошность могла привести к гибели не только одного разведчика, но и всего отряда.

В начале мая 1942 года Виктор Леонов уже в звании старшины 2-й статьи командовал группой управления в составе 10 разведчиков. Именно в это время он принял участие в операции, которая позднее была описана в его книге 1957 года издания под названием «Лицом к лицу». В книге разведчик назвал операцию «майским рейдом». В рамках данной операции неимоверными усилиями отряду морских пехотинцев удалось прорваться к заданной высоте 415 в районе мыса Пикшуев. Отряд морпехов сковал крупные силы противника и в течение 7 суток помогал основным силам десанта проводить свою операцию в тылу врага. Семь суток в тылу противника, в непрерывных боях, казалось бы, ничего не может быть сложнее. Многие разведчики были ранены и получили обморожения, в том числе и старшина Леонов. Однако самые тяжелые бои и испытания ждали его впереди.

Один из таких боев действительно случился довольно скоро. Это была операция на мысе Могильный, где разведчикам нужно было уничтожить радиолокационную базу немцев, которая засекала наши корабли и самолеты. Операцию возглавил старший лейтенант Фролов-новый командир Леонова. Неопытность, неумение предугадывать действия противника, а проще говоря, халатность новоиспеченного командира, привели к тому, что внезапность была потеряна, солдатам пришлось идти в атаку под плотным немецким огнем, практически наступая напролом на вражеские орудия. Захватив опорный пункт противника, разведчики увидели, что к немцам подоспело подкрепление, после чего отряд был окружен плотным кольцом егерей. Ценой неимоверных усилий разведчикам удалось выбраться из западни, дождаться морских охотников и эвакуироваться. Правда, живыми вышли только 8 человек из 15, при этом многие выжившие были ранены.

Новым командиром назначают Леонова и дают ему три дня на подготовку. Это была своего рода проверка, и новоиспеченный младший лейтенант справился с ней на отлично. Бойцы под командованием Леонова в первый же день операции захватили сотрудника маяка, узнав от него много полезной информации. На следующий день всего за два часа они не только пробрались через горы в тыл противника, но и взяли в плен двух егерей без единого

выстрела. Проявленные при этом хладнокровие и точный расчет могли быть присущи только настоящим профессионалам в своей области [2] (см.рис.2).

Некоторые эпизоды из военной жизни

Эпизод №1

Возникла необходимость создать серьезную развед группу, чтобы воевать в Норвегии. Норвегию оккупировали немцы, и они пробивались к нашей границе, так как недалеко находился город Никель, где была большая добыча одноименного металла. Немцы пробирались к этому городу и часто бомбили его. Недалеко в горах была образована база. Там были созданы сторожевые посты для направления немецких самолетов. Задачей было ликвидировать немецкие посты и самих немцев. Условия были очень трудные. С базы они тайно направлялись в рейд по 5-10 человек. Их высаживали у фьордов и дальше они шли пешком по этим горам. Так как была зима, то они на лыжах разыскивали эти посты. Кроме того, они вперед посылали разведчиков, которые в таких условиях зимой жили в тайге и разыскивали посты. Мало того, что в этот отряд требовались люди сильные, но еще они должны были быть хорошими лыжниками. В отряде случались потери, и на их место привозили победителей лыжных соревнований. Помимо лыжников привозили циркачей. Они не годились, так как скорость была, а физической силы не хватало, чтобы выдержать такое напряжение.

Далее наши высаживались уже к разведанному посту, подходили и уничтожали его. Как правило, это здание охранял часовой. Разведчики Леонова неслышно пробирались к нему и уничтожали ножами. Затем врывались в здание и уничтожали противника. Немцы настолько сильно боялись Леонова, что называли его «Черная смерть».

Эпизод №2

Под новый год 1942 года разведали точку и небольшим отрядом направились в указанное место. Тихо подобрались к маленькому домику в горах, который охранял часовой. Один из разведчиков подобрался и уничтожил его. Все остальные двинулись в избу. Зайдя туда, они увидели такую картину: за столом сидели 6 пьяных немцев, в углу стояла наряженная ёлка и рядом с ней хозяин этой избушки. Увидев Леонова, немцы сразу же закричали хором «Черная смерть» и некоторые из них залезли под стол. Этот случай показывает нам, как они боялись Леонова. Он умел держать дисциплину, строго спрашивал, да и сами обстоятельства требовали этого.

Эпизод №3

Когда началась война с Японией, весь отряд был направлен на Японские острова. Там создалось угрожающее положение. Японцы собирались высадиться десантом на советскую землю. Высадились в одном из портов Северной Кореи. И от порта до базы вела линия железной дороги. Для начала, чтобы у немцев не было возможности принять пополнение в свой гарнизон, они разобрали железную дорогу. Пробрались в штаб и начали переговоры, о прекращении военных действий. Японец, начальник этого штаба ему ответил: «Какие теперь переговоры, вы наши пленные». Тогда мгновенно за каждым стулом оказались наши разведчики с оружием и Леонов сказал: «Мы готовы умереть за свою Родину, но только после вас». Кончилось все это тем, что по улицам этого порта строем во главе с руководством Японской армии прошёл весь гарнизон в количестве 3х тысяч человек. Конвоировал его отряд разведчиков в составе 140 человек.

Когда Виктор Николаевич Леонов приезжал на встречу с зарайцами, он рассказывал об этом сам [3].

После завершения Великой Отечественной войны и разгрома Германии война для Виктора Николаевича Леонова не закончилась, он был отправлен на Дальний Восток. Здесь отважный разведчик-полярник возглавил отдельный разведывательный отряд Тихоокеанского флота. Под его непосредственным командованием бойцы отряда первыми высаживались в портах Расин, Сэйсин и Гэндзан. Данные операции были овеяны славой советского оружия. В порту Гэндзан разведчики Леонова разоружили и взяли в плен порядка

двух тысяч солдат и офицеров противника, захватив несколько складов боеприпасов, 3 артиллерийских батареи и 5 самолетов [4].

Похоронен В.Н. Леонов в Москве на Леоновском кладбище со всеми воинскими почестями. Среди провожавших в последний путь была делегация из его родного города Зарайска, жители всегда будут помнить легендарного морского разведчика дважды Героя Советского Союза Виктора Николаевича Леонова. Память об этом человеке будет жить вечно. В.Н. Леонову было присвоено звание «Почетный гражданин города Зарайска».

В 2004 году на Северном флоте состоялась церемония переименования корабля связи «Одограф». Отныне корабль стал носить имя легендарного североморца дважды Героя Советского Союза Виктора Николаевича Леонова. В этом же году состоялось открытие зала Боевой славы В.Н. Леонова в его родной школе. Его именем названа детско-юношеская организация «Юные Леоновцы» [5] (см.рис.3).

В 2005 году в честь Виктора Николаевича Леонова был назван Дом Культуры. В центре парка установлен памятник, который был поставлен ему еще при жизни (см.рис 4 и 5).

В 2016 году, в честь 100-летия со дня рождения легендарного разведчика, «Союзом Военных Моряков» была учреждена и выпущена памятная юбилейная медаль «100 лет со дня рождения дважды героя Советского союза капитана 2 ранга Леонова В.Н» [6] (см.рис.6).

Война потребовала от нашего народа величайшего напряжения сил и огромных жертв в общенациональном масштабе, раскрыла стойкость и мужество советского человека, способность к самопожертвованию во имя свободы и независимости Родины. В годы войны героизм стал массовым, стал нормой поведения советских людей [7].

Виктор Николаевич был награжден орденами и медалями, получил звание Героя Советского Союза. Звание Героя ВОВ присуждалось солдатам, офицерам, морякам, партизанам, пионерам. Все люди стали на защиту своей Родины. Все отдавали свои силы на борьбу с врагом, и те, кто воевал на фронте, и те, кто работал в тылу. И благодаря таким людям, как Виктор Леонов, новые молодые поколения получили право на свободную жизнь (см.рис.7).

ЛИТЕРАТУРА

[1] Семейный архив Букринских

[2] Виктор Николаевич Леонов. Легендарный разведчик ВМФ СССР. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://topwar.ru/118727-viktor-nikolaevich-leonov-legendarnyy-razvedchik-vmf-sssr.html , свободный. – Загл. с экрана

[3] Семейный архив Букринских

[4] Виктор Николаевич Леонов. Легендарный разведчик ВМФ СССР. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://topwar.ru/118727-viktor-nikolaevich-leonov-legendarnyy-razvedchik-vmf-sssr.html , свободный. – Загл. с экрана

[5] В.Н. Леонов. В память о настоящем человеке. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://visitzaraysk.ru/v-n-leonov-v-pamyat-o-nastoyashhem-cheloveke/ , свободный. – Загл. с экрана

[6] Леонов Виктор Николаевич. [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://ru.wikipedia.org/wiki/Леонов,_Виктор_Николаевич#Памzть , свободный. – Загл. с экрана

[7] Герои Великой Отечественной Войны — История. [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://stud-baza.ru/geroi-velikoy-otechestvennoy-voynyi-referatyi-istoriya , свободный. – Загл. с экрана

Приложения





Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5

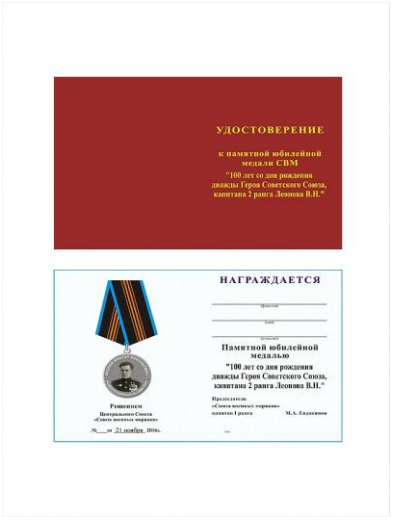


Рис.6



Рис.7

Зоткина М.Ю.
Гончарова Т.В.

ДРЕВНИЕ РУССКИЕ ИМЕНА: ТАЙНА ИМЕН И ПРОЗВИЦ

Доклад посвящен древним русским именам, их тайнам и прозвищам. Имена выражают природу вещей. У каждого имени есть для всех известные критерии. Имя предопределяет судьбу человека. До ведения на Руси христианства личные имена были прозваниями. Древнерусские имена раскрывают богатства русского языка.

Доклад раскрывает происхождение и тайны древних русских имен, их характеристику, образование, деление на группы. Проведено в группах анкетирование.

Ключевые слова: *имя человека, древнейшие времена, древнерусские имена, Умник, Селянин, Косой, Меньшой, Любава, Забава, мудрец, Византия, святцы, месяцеслов, писарь, наследник бога.*

«Существует тайная гармония между именем человека и событиями, которые происходят в его жизни. Имена выражают природу вещей» - говорил Флоренский Павел Александрович.

Все мы не раз, узнав имя человека, ловили себя на мысли, что оно обозначает и подходит ли оно ему. Почему некоторых людей так и хочется назвать другим именем? У каждого имени есть для всех известные критерии. Но не только внешними характеристиками наделяет нас имя. С древнейших времен известно, что оно предопределяет судьбу человека.

До введения на Руси христианства личные имена были прозваниями. Люди таили свои имена от врагов, думая, что зная имя, можно навредить человеку. Древнерусские имена раскрывают богатства русского языка. Историки разделяют древнерусские имена на несколько групп. Выделяют следующие критерии образования древнерусских имен:

Таблица 1 - характеристики и примеры имен

По чертам характера	Умник, Горд, Боян, Молчан
По профессии	Воин, Селянин, Кожемяка
По внешности человека	Мал, Рябо, Черныш, Бел, Косой
По месту в семье	Первый, Второй, Ждан, Меньшой, Старшой, Нечай

Таблица 2 – Образования имен с помощью корней

Корни из стихий природы	Ветер, Зоря, Светоч
Название растений	Ягода, Орех
Название животных	Зайчик, Волк
Корни из эмоций и качеств	Любава, Забава, Сила
Корни по имени родных Богов	Ярило, Лада

Таблица 3 – Образования имен с помощью суффиксов и окончаний

- мир	Яромир, Даромир
- слав	Мирослав
- люб	Добролюб
- бор	Ратибор, Красибор
- мил	Любомил,
- мудр	Веломудр
- влад	Всевлад
- зар	Светозар, Белозар

Имена с окончаниями мир, слав, мысл, гор, мудр, свет, зар – относились к правителям, мудрецам; бор, полк –относились к сословию воинов. Имена ремесленников, земледельцев и других людей – как правило означали черту характера.

После Крещения Руси все имена были заменены на церковные, заимствованные из Византии. Среди них были имена греческие, египетские, сирийские, древнеримские, древнееврейские, каждое в своем родном языке имело какое-то значение, но при использовании другим народом теряло свое значение и использовалось лишь как имя собственное.

Святцы,месяцеслов — это церковный календарь с указанными праздниками и днями памяти святых. По церковным правилам только эти имена и следовало давать новорождённым. При крещение имя новорожденного записывали в книгу регистрации, при этом следовали орфографии месяцесловов или других церковных книг. При получении метрики имя ребенка записывалось так, как говорили родители или как считал нужным писарь.

Многие древние русские имена были вытеснены заимствованными. Но некоторые оставались в обращение, например: Ярослав-сильный, Игорь-игра, Вера-верная, Лада-милая, Любовь-любимая и т.д., некоторые возвращаются в моду.

Среди студентов 1 курса Рязанского института филиала Московского политеха самыми популярными имена среди мальчиков оказались: Алексей, Евгений, Даниил, Максим, Дмитрий, Роман, Александр, Никита. Реже встречаются такие имена как: Василий, Степан, Глеб, Владимир и т.д. Среди девочек: Анастасия, Дарья, Екатерина, Елена, Мария, Елизавета. Реже можно встретить девочек с такими именами как: Карина, Маргарита, Лилия, Марина, Ксения, Василиса и т.д.

Какие тайны и какое значения несут имена?

Разберем на примере имени Глеб.

Глеб- древнерусское мужское имя скандинавского происхождения означающие «Наследник бога». Мальчик обладающий этим именем имеет, как правило, следующие черты характера: Рассудительный, Упрямый, Внимательный, Своенравный.

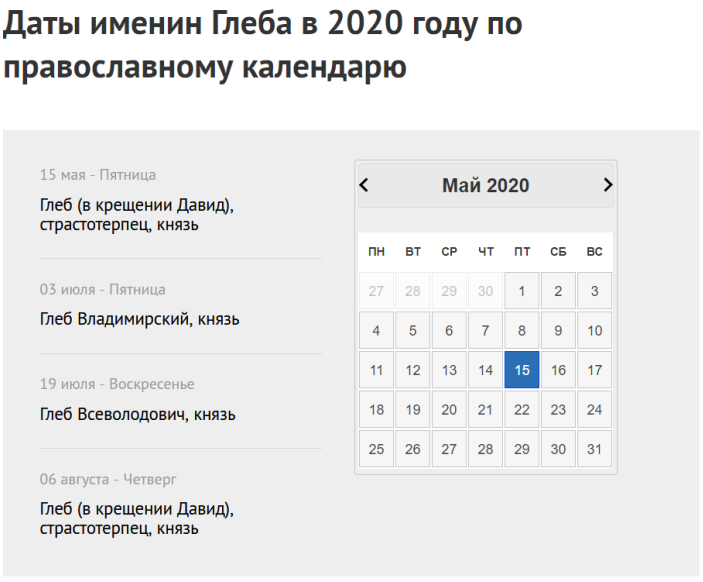


Рисунок 1- Святцы

Проведя опрос в группе 191Р72, я узнала, что самым популярным именем является Алиса. О нем мы и с вами и поговорим.

На древнем германском языке слово Алиса означало «великодушная», «благородного сословия».

Положительные качества имени:

оптимистичный взгляд на вещи;
активность, подвижность;
доброта и постоянная готовность помочь;
общительность, отличное чувство юмора.
Негативные качества имени:
нехватка настойчивости.

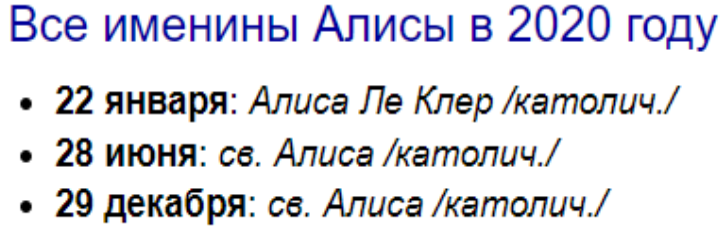


Рисунок 2 - Святцы 2

Следовательно, имя человека влияет на определенные черты его характера. Об этом люди задумывались с древних времен. К выбору имени для своего ребенка люди подходят более тщательно, изучая подробно плюсы и минусы различных имен.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ольшевская Н. Тайна вашего имени, отчества, фамилии: прикладная литература/ Н. Ольшевская.- Москва: Санкт-Петербург,2009.-270с.

2. Ведина Т.Ф. Энциклопедия русских фамилий: Тайны происхождения и значения: прикладная литература/ Т.Ф. Ведина.- Астрель:АСТ; Москва,2008.-768с.

3. Суперанская А. Древнерусские имена и прозвища в основах наших фамилий [электронный ресурс]/ А. Суперанская//Наука и жизнь.-2003.-N 2. - Режим доступа: https://www.nkj.ru/archive/articles/2631/

Чернышова Д.Р
Пономарев В.В.

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИИ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА

В статье рассматривается проблема психологии инженерного творчества, а также его определяющие факторы.

Ключевые слова: *инженерное творчество, психологическая инерция, творческая деятельность, продуктивное мышление.*

Современное общество динамично, и развитие его во многом определяется прогрессом науки и техники. В наши дни научная мысль, инженерный труд определяют облик общества. Прогрессирующая урбанизация, строительство сложных инженерных сооружений различного предназначения требует творческого поиска новых подходов и решений. Инженерное творчество стало условием реализации достижений науки, их реального воплощения в практике.

В японском языке существует одно выражение, которое раскрывает принцип стремления к совершенству: *«уе ни ва уе га ару»*. В переводе оно означает: «всегда найдется нечто выше того, что выше всего». Эти слова характеризуют нынешнее общество и изящно описывает не только недостижимые цели, но и природу человеческих амбиций — необъятное желание стать лучше [1].

Инженер как высококвалифицированный специалист должен обладать хорошей научной и методологической подготовкой, ориентироваться в современных ему тенденциях в мире техники, быть способен преодолевать стереотипы и догматизм в своем творчестве. В психологии творчества несоответствие последнему требованию характеризуют как психологическую инерцию. Её суть заключается в однообразном мышлении, в принятии и

реализации в инженерной деятельности устоявшихся конструктивных и технологических решений.

Инженеру порой сложно принять какие-либо нововведения, его деятельность ориентирована на использование уже известных, проверенных временем технических решений, часто явным образом предписанных нормативной документацией, таким образом, внедрение новаторских, нестандартных идей усложняется под влиянием ряда субъективных и объективных факторов.

Психологическая инерция встречается всюду, но существуют люди свободные от догматизма, обладающие подвижным умом — это рационализаторы, изобретатели, ученые.

Творческая деятельность инженера может стать более продуктивней при знакомстве с новыми областями знания, иногда, казалось бы, очень далеких от его профессиональной деятельности. В новой и неизвестной для себя области можно подметить что-то новое и необычное, что подтолкнёт к оригинальным решениям и конструкциям (например, биологические структуры и принципы могут быть реализованы в технических новациях).

Стимулом поиска новых решений может быть и «оператор РВС» (размер, время, стоимость). Учет его факторов стимулирует поиск наиболее экономичных и технологичных способов решения задачи, поиска нового применения для известных технологий и конструкций.

Важным условием продуктивного инженерного творчества является также умение видеть скрытые свойства различных процессов и явлений, которые способны подтолкнуть к новым идеям и техническим решениям.

Ну и конечно, новации в любой сфере, в том числе и в инженерной деятельности, требуют развития навыков творческой деятельности, невозможных без развитого воображения и ассоциативного мышления, которые чаще всего являются не природным даром, а формируются в процессе технического творчества.

Сегодня актуальным является вопрос о формировании новой инженерии, способной решать текущие и вновь возникающие проблемы, которые ставит жизнь. Современная инженерная деятельность должна носить социотехническую направленность и использовать комплексный подход. Учет социального и гуманитарного факторов становится условием решения многих кризисных проблем современного общества, его дальнейшего развития во благо человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Редизайн лидерства: руководитель как творец, инженер, ученый и человек [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.litres.ru/dzhon-maeda/redizayn-liderstva-rukovoditel-kak-tvorec-inzhener-uchenyy-i-c/chitat-onlayn/
2. Чернышова Д. Р. Резные поверхности Монжа // Чернышова Д. Р., Тихонова О. В. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://zaochnik.com/spravochnik/filosofija/filosofija-20-veka/inzhenernaja-dejatelnost/

Гришина С. С.
Сухарева Д. Н.
Костылева Е. Н.

К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СССР

Статья посвящена истории экономического развития СССР в период Новой экономической политики (НЭП). Указывается, что целью ее введения являлось преодоление системного кризиса в стране, а основными элементами – возврат к товарно-денежным отношениям, замена продразверстки продналогом, свобода торговли. Делается вывод о

неоднозначных итогах НЭПа в СССР: подъем экономики и торговли с одной стороны и несоответствие идеологической доктрине государства – с другой.

Ключевые слова: *денежная реформа, Земельный кодекс, инфляция, концессии, рыночная экономика, частная торговля.*

Первым значимым экономическим мероприятием новой советской власти стала Новая экономическая политика (НЭП). Главной причиной введения НЭПа стала ликвидация хозяйственной разрухи в стране. В начале 1921 г. сельскохозяйственная отрасль составляла 60%, а крупная промышленность – 25% довоенной. В 20 раз сократился выпуск хлопчатобумажных тканей, в 12 раз – производство сахара, в 3,5 раза – добыча соли. Разрыв экономических связей между городом и деревней, двухлетняя засуха (1920–1921 гг.) обострили продовольственный вопрос. Сильный голод охватил юг Украины, Крым, Северный Кавказ, Южный Урал и Поволжье.

В этих условиях в 1921 г. X съезд РКП(б) принял решение о замене «военно-коммунистических методов командования» экономическими рычагами руководства народным хозяйством страны. Стратегической целью НЭПа стало построение социализма в СССР через основы рыночной экономики.

Первостепенное внимание уделялось проблемам деревни. Главным шагом стала замена продразверстки натуральным налогом, который был в 2 раза ниже и не менялся в течение хозяйственного года. В 1924 г. натуральный налог был заменен единым сельскохозяйственным налогом, взимаемым в червонцах. После его уплаты, «излишки» сельхозпродукции оставались в распоряжении крестьян. В октябре 1922 г. ВЦИК утвердил новый Земельный кодекс, разрешавший наемный труд и аренду земли, которая по-прежнему оставалась в собственности государства [1, с. 103].

Новая экономическая политика способствовала развитию производительных сил сельского хозяйства. В 1925 г. валовой сбор зерновых культур сравнялся с довоенным, составив свыше 4,6 млрд пудов, а посевные площади приблизились к уровню 1913 г. Однако дважды в 1921 г. и 1924 г. советская экономика переживала неурожайные годы. Медленно шло восстановление животноводства, к концу 1925 г. уровень 1916 г. в стране еще не был достигнут.

В 1921 г. началась перестройка промышленности. Был взят курс на частичную приватизацию, однако крупная и часть средней промышленности по-прежнему оставалась в руках государства. Большинство государственных предприятий переводилось на хозрасчет – хозяйственно-оперативную самостоятельность, самоокупаемость и самофинансирование. Это привело к складыванию горизонтальных экономических связей и договорной системе между предприятиями. К концу 1920-х гг. по прямым договорам производилось 85% продукции.

Особой формой промышленной политики стали концессии – предоставление права иностранным предпринимателям эксплуатировать и строить предприятия на территории Советского государства, а также добывать полезные ископаемые. Широкого распространения они не получили, т.к. национализация Советской властью иностранной собственности стала суровым уроком для зарубежных деловых кругов.

С 1923 г. страна вступила в полосу хозяйственного подъема, обозначились первые признаки возрождения страны: увеличилось число рабочих, валовая продукция крупной промышленности достигла 35% довоенного уровня. По плану ГОЭЛРО в 1925 г. на полную мощность заработала Шатурская ГРЭС, в декабре 1926 г. была пущена в ход Волховская гидроэлектростанция, по своему техническому уровню отвечавшая требованиям мировой техники [2, с. 321].

Основной формой связи между промышленностью и сельским хозяйством стала свободная частная торговля. Крестьяне получили право самостоятельно реализовывать свою продукцию, что способствовало развитию сельскохозяйственной отрасли. Страна превратилась в «большой рынок», где частник стал главной фигурой розничной торговли.

Частичный возврат к рыночному хозяйству требовал перестройки всей денежной системы страны. Постановлениями ВЦИК и СНК от 3 и 10 октября 1921 г. был восстановлен Государственный банк РСФСР, получивший монопольное право на проведение валютных операций, кредитование «перспективных» сельскохозяйственных, промышленных и торговых предприятий.

В 1922–1924 гг. Госбанк приступил к денежной реформе. Были проведены две деноминации, укрупнившие номинал совзнака – бумажного денежного знака, выпускавшегося Наркомфином для покрытия бюджетного дефицита. 11 октября 1922 г. Государственный банк превратился в эмиссионный центр: вместо обесцененных советских рублей он ввел в оборот новые банковские билеты – червонцы. Золотые червонцы в основном использовались во внешней торговле. В марте 1924 г. денежная реформа была завершена, рубль нового образца был равен 1/10 червонца и являлся при нем разменным средством.

Денежная реформа стабилизировала валюту, прекратила галопирующую послевоенную инфляцию, способствовала развитию кредитной системы страны. С 1922 г. в стране началось создание коммерческих банков и обществ взаимного кредита, осуществлявших краткосрочное или долгосрочное кредитование хозяйственных отраслей. В 1924 г. Государственный банк стал выдавать прямые целевые кредиты.

В начале 20-х гг. начались первые хозяйственные трудности в стране. «Кризис сбыта» 1923 г. был связан с «ножницами цен», когда промышленные товары стоили в 3 раза больше сельскохозяйственных. Низкая покупательная способность крестьян вынудила государство вмешаться административным путем снизить цены на промышленные товары и повысить закупочные цены на сельскохозяйственные товары, организовав дешевый кредит для крестьянства.

В 1927–1928 гг. разразился «Кризис хлебозаготовок». Когда успешной хлебозаготовительной кампании помешали погодные условия в стране [3, с. 107]. Зажиточные крестьяне начали продавать хлеб по завышенным ценам, что на фоне удешевления сельскохозяйственной продукции на мировом рынке грозило сделать хлебный экспорт нерентабельным. Недостаток промышленных товаров, являвшихся главным стимулом для крестьянства, обострил товарный голод. В сложившейся ситуации цены на хлеб были снижены административным путем. План хлебного был снижен до 143 млн пудов, сельскохозяйственная кампания провалилась.

К декабрю 1925 г. в стране началась инфляция, повлекшая увеличение цен на промышленные и сельскохозяйственные товары, банки были вынуждены ограничить кредитование народного хозяйства. Серьезными препятствиями, тормозящими промышленный подъем, стали недостаток топлива, сырья и дефицит квалифицированной рабочей силы. В результате набора неквалифицированных кадров и предприятий с устаревшим оборудованием рост производительности труда в стране резко замедлился. Вскоре стало ясно, что принятые планы бурного развития народного хозяйства не соответствуют реальным возможностям страны.

Таким образом, Новая экономическая политика быстро привела к восстановлению разрушенного войной народного хозяйства, однако экономика СССР приняла непосильные темпы развития. НЭП не соответствовал идеологической доктрине развития советского государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мухина, Е. С. Уроки экономики: сравнение нэпа и политики военного коммунизма // Инновационные подходы к решению профессионально-педагогических проблем: Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Нижний Новгород: Мининский университет. – 2019. – С. 101–104.

2. Обухова, А. И. Социально-экономическое развитие в годы нэпа: основные черты, недостатки и противоречия // Гуманитарные и правовые проблемы современной России: Материалы XIV межвузовской студенческой научно-практической конференции. Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет. – 2019. – С. 320–322.

3. Краснов, А. Б. Некоторые особенности государственно-правового регулирования концессий в период подготовки и реализации нэп // Вестник государственного университета Дубна. Серия: Науки о человеке и обществе. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 105–110.

Виликотская Л.А.
Брязгунова Н.С.

ДУХОВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

В статье анализируются знания и мировоззренческие оценки студентов и школьников по истории Великой Отечественной войны на основе проведенного письменного опроса.

Ключевые слова: *исследование, студенты, учащиеся выпускных классов, эмоционально-чувственное отношение, праздник Победы*

Если личность знает и любит историю и культуру своего отечества, как правило, направляет собственную деятельность на ее развитие. Изучение философии, истории, культурологии, социологии в вузе направлено, в частности, на формирование духовно-нравственных принципов молодежи, общероссийской идентичности. К нашему огорчению, обилие противоречивой информации в СМИ снижает уровень мотивации молодежи к изучению истории и адекватному ее восприятию молодежным сознанием.

Анализ круга научной литературы позволяет сделать вывод, что сознание современной учащейся молодежи на уровне знаний, убеждений и ценностей изучено ещё далеко не в полной мере. Тем не менее, известно, что речевая культура молодежи (и других социальных групп) оставляет желать лучшего. Это хорошо демонстрируют спонтанные интерактивные опросы телевидения. «Большинство не в состоянии дать хоть сколько-нибудь развернутый ответ на вопросы журналистов, затрудняются грамотно сформулировать предложение из нескольких слов, демонстрируют бедный словарный запас, пользуются штампами новояза» [1]. Как справедливо отмечает другой исследователь, сегодня «выгодно мыслить коротко, действовать торопливо. Но эта торопливость не обеспечивает полноценность жизни» [2].

Цель проведения нашего исследования – изучение уровня знаний, ценностных убеждений, отношения к истории своего Отечества на материале событий Великой отечественной войны.

Гипотеза исследования: мировоззрение учащейся молодежи будет более осмысленным, рациональным, если в изучении социально-гуманитарных дисциплин будет организована учебно-исследовательская деятельность разных форм, в особенности, в рамках исторического и философского краеведения, на основе разработанных и обоснованных методологически пакетов дидактических материалов.

Вопросы исследования: знают ли студенты и учащиеся выпускных классов школ хронологию событий в начале и конце войны? Что им известно о масштабах переломных сражений в ходе войны? Понимают ли значение этой войны для судеб советского народа и других народов мира? Как относятся к празднику Победы сегодня?

В сентябре – ноябре 2019 года было проведено анкетирование методом группового опроса студентов Рязанского политехнического института. В таблице 1 представлены специальности и направления подготовки бакалавриата, а также школы, участвовавшие в опросе.

Таблица 1. Количество участников анкетироавния

Специальности	Курс	Количество
«Наземные транспортно-технологические средства»	1	12
«Строительство уникальных зданий и сооружений»	5	72
«Строительство уникальных зданий и сооружений»	1	33
Направления подготовки бакалавриата	Курс	Количество
«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»	4	15
«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»	1	10
«Менеджмент промышленной организации»	1	25
«Менеджмент промышленной организации»	2,3	15
«Промышленное и гражданское строительство»	1	15
«Промышленное и гражданское строительство»	4	23
«Проектирование зданий»	4	18
«Архитектура»	1	12
«Экономика в машиностроении»	1	52
«Экономика в машиностроении»	4	12
«Строительство автомобильных дорог и аэродромов»	1,2	20
Школы	Класс	Количество
№ 39	11	56
№ 63	11	32
№ 7	11	55
№ 51	11	59

Всего опрошено 536 юношей и девушек, в том числе 334 студента 18 учебных групп очного и заочного обучения 1, 4,5-х курсов и 202 учащихся выпускных классов. Анкета включала вопросы на знание основных фактов, событий и персонажей Великой войны, их оценку с точки зрения собственного мировоззрения. В приложении приводятся вопросы анкеты.

Задачи исследования:

- привлечение внимания молодежи к проблеме сохранения исторической памяти о защитниках Отечества;
- стимулирование познавательного интереса к истории Родины, славным страницам истории прошлого, привлечение внимания к историческому моменту празднования 75-й годовщины Победы в Великой Отечественной войне;
- реализация творческого потенциала и расширение кругозора в вопросах истории;
- формирование активной жизненной позиции и желания участвовать в общественной жизни;
- формирование навыков и умений грамотно строить свою речь, высказывать и аргументировать свою позицию.

Кроме того, в процессе исследования применялись методы: анализ философской, психологической и педагогической литературы по теме, наблюдение, системный подход, сравнение, обобщение педагогического опыта.

Методологической основой исследования являются: деятельностный подход в образовании ; а также теория поэтапного формирования умственных действий.

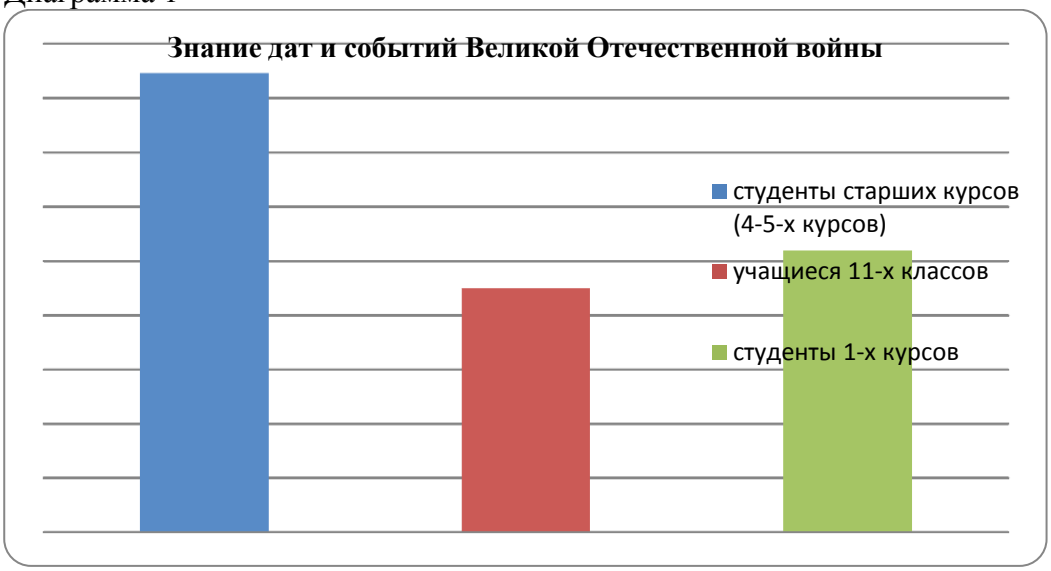
Все респонденты были разделены на 3 группы – учащиеся 11-х классов, студенты 1-х курсов, студенты 4-5-х курсов. Удельный вес ответивших правильно на вопросы, выявляющие знание фактов и событий минувшей войны был разным для групп. Средний показатель по всем группам составил 73.2 %.

Результаты проведенного нами опроса не противоречат общей мировоззренческой позиции, присущей населению нашей страны в первое десятилетие XXI века и хорошо известной социологам. Ими получено довольно много данных, подтверждающих утверждение: среди событий советского периода «которыми можно было бы гордиться и сейчас», подавляющее большинство опрошенных считают «Подвиги героев Великой Отечественной войны»(93 % в опросе ВЦИОМ «Советское прошлое россиян» 18.01.2007), «Полет Ю. Гагарина в Космос» - 91 % [3]. В 2008 г. в рамках опроса «Главные события XX века» на первом месте по популярности – Великая Отечественная война (16,4 %), на втором – оказался полет Гагарина в Космос – 12,7 %.

Результаты исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Даты начала войны, битв под Москвой, Сталинградского сражения, правильный хронологический порядок основных событий знает большинство учащихся и студентов. Средний показатель по всем группам составил 73,2 %. Существенных расхождений в показателях знаний школьников и студентов первого года обучения не обнаружено. Наиболее осведомленными оказались респонденты третьей группы – студенты старших курсов (4-5-х курсов) - 84.6 %.

Диаграмма 1



На первый взгляд, это противоречит реальности – ведь социально-гуманитарные дисциплины изучаются раньше – в старших классах школы и в первые два года обучения в вузе. Вместе с тем, сформированное собственное мировоззрение с ценностными ориентациями и убеждениями, расширение социального опыта и кругозора, а также более осмысленный подход к поступающей информации дают о себе знать.

2. Мировоззренческое отношение к истории великой войны, ее месту и значению зависят не столько от специальности, сколько от курса и возраста.

В выпускных классах школы и на первом курсе института мировоззренческие оценки во многом схожи; позиции в рамках одного подхода – осмысленного, четкого, позитивного - проявили 64% юношей и девушек, на последующих - от 86,3% до 91,5%);

3. Что же касается оценок мероприятий государства и образовательных учреждений по увековечению памяти героев войны и празднованию 9 мая, то выявлена неоднозначность политических и нравственных оценок. Имеет место путаница в ценностных ориентациях. В особенности, по отношению к первым двум группам.

Не менее показательным является отношение к празднику 9 мая на уровне поведения и деятельности.

Диаграмма 2

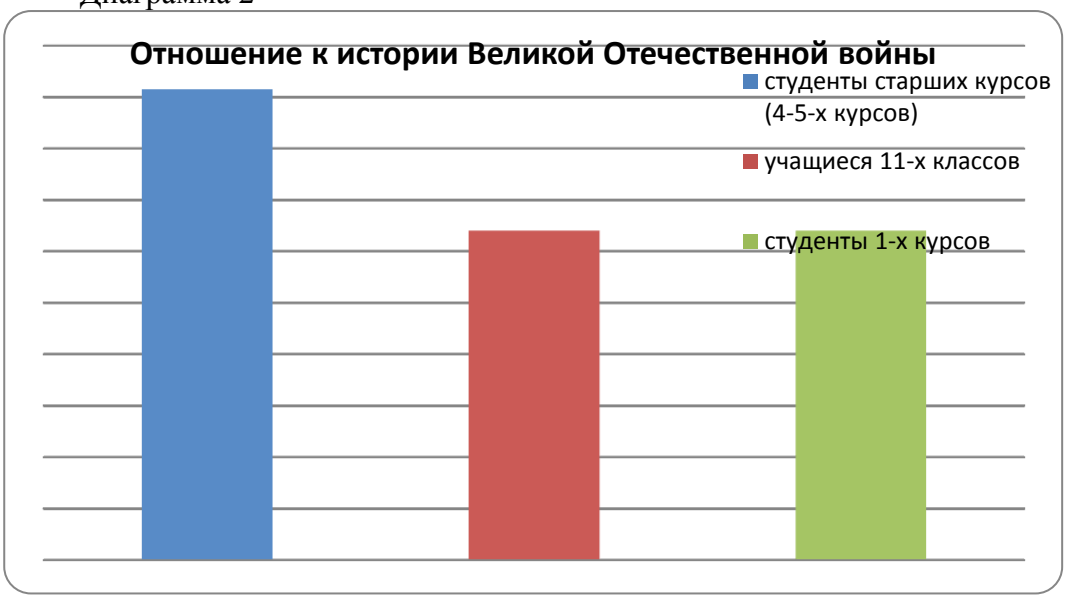
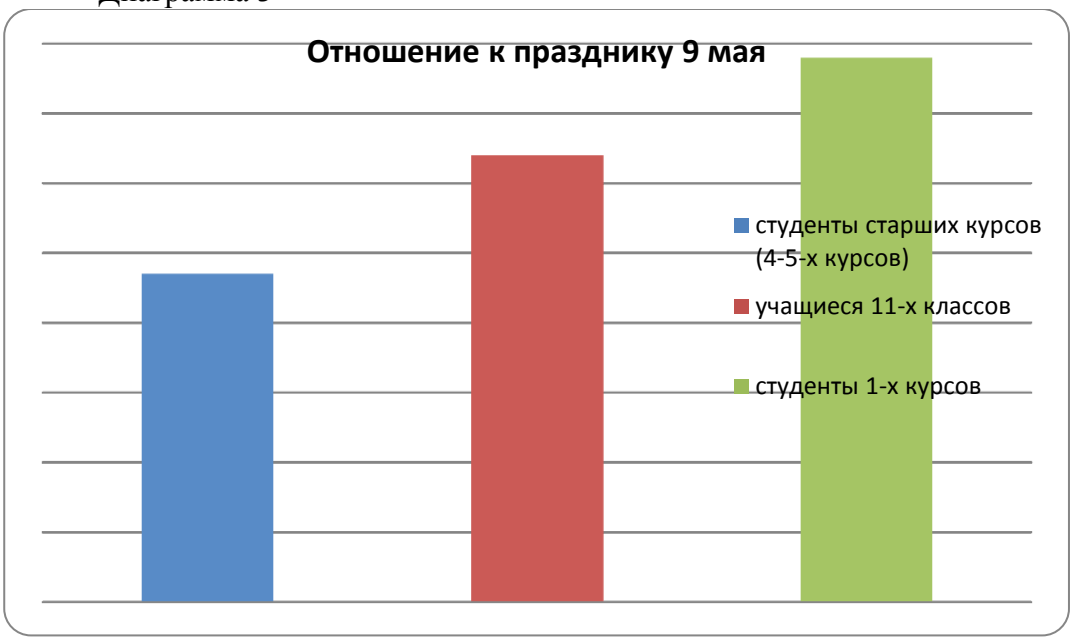


Диаграмма 3



Считают светлым и нужным праздником, в котором принимают участие 78 % студентов младших курсов и 64% учащихся выпускных классов. В то же время студенты-старшекурсники (около 47%), понимая значимость праздника для настоящей жизни, не склонны своими активными действиями его поддерживать в городе и регионе. Это говорит о расхождении сознания и деятельности, о приоритетности других интересов в их жизни. Впрочем, это, отчасти, подтверждают и некоторые другие исследования. Так, И.В. Королева и Н.Ю. Чугунова в статье «Проектирование как технология социальной работы с молодежью в современных условиях» подчеркивают: «Существенные изменения в системе смысложизненных приоритетов и основных ценностных ориентаций российской молодежи происходят не только на региональном уровне, налицо искажение мышления. В массовом сознании студенческой молодежи наряду с положительными тенденциями находят отражение и отрицательные (ориентация на престижно потребительский и гедонистический смысл жизни). При этом наблюдается склонность к сокращению значимости созидательной и альтруистической концепции смысла жизни». Нам представляется, что нет нужды доказывать связь этого явления с развитием рыночных отношений и коммерциализацией в целом человеческих взаимоотношений в современном российском обществе.

Что касается чувственно-эмоционального отношения молодежи к празднику 9 мая в современной жизни, то средний показатель безразличного отношения во всех трех группах оказался незначительным и составил 11%. Тем не менее, педагогам школы и вуза есть над чем работать. Задача формирования патриотических чувств у подопечных остается весьма актуальной и не решенной в полном объеме. Хотя многие представители опрошенной учащейся молодежи (в среднем 72 % всей выборки) в связи с победой в этой войне чувствуют гордость за свой народ.

Ключевой вопрос «Как Вы думаете, за что шли в бой советские солдаты?» разделил мнения участников опроса. К тому же имели место 2-3 из предложенных вариантов ответа:

а) за родную страну, за родных и близких – 67 %;

б) за советский строй, за коммунистическую партию -34 %;

в) за Сталина- 28 %;

г) согласно воинскому долгу, по приказу командиров- 46 %;

Для исследователей оказалось весьма затруднительным установить корреляцию между фокусной группой и неоднозначными позициями учащейся молодежи.

Здесь существенно подчеркнуть, что на практике педагоги сталкиваются с уменьшением часов занятий по социально-гуманитарному блоку дисциплин. Так, например, в процессе планирования курса истории, философии преподавателю приходится учитывать тот факт, что количество аудиторных часов, отведенных на предмет, не соответствуют тому объему знаний, которым должен овладеть обучающийся высокий качественный уровень и придать ей системный характер. Кроме этого, необходимо брать во внимание разные уровни базового знания новейшей истории.

Для педагогов и людей старших поколений отрадно констатировать, что многие представители учащейся молодежи понимают глубинную связь результатов Великой Отечественной войны с существованием нашей Родины и судьбами демократии и свободы во всем мире. И вновь столь осмысленное представление в большей степени характеризует третью фокусную группу (74 % по сравнению с 59 % в первой группе и 62 % во второй группе). К тому же, мы согласны с точкой зрения в отечественной социально-философской литературе: недостаточно оценивать молодежь традиционно в качестве будущего общества, поскольку она является органичной частью современного общества. Она несет особую функцию ответственности за сохранение и развитие нашей страны, за преемственность ее истории культуры, воспроизводство последующих поколений и, в конечном итоге, за выживание народов как культурно-исторических общностей.

Для того чтобы молодежь осознавала свои социальные функции и стремилась в своей деятельности выполнять столь важное для судеб страны предназначение, педагогам школы и вуза необходимо не просто разнообразить формы аудиторной и внеаудиторной учебно-воспитательной работы, а поднять ее на более высокий уровень. Акцент при этом делать на историческое и философское краеведение.

ЛИТЕРАТУРА

1 Симонова М.М. Лингвистические основы коммуникации. – Социально-гуманитарные знания. – 2019. - №2. - С. 232.

2 Цит. по Мяциякявичене М. Нового Пушкина уже не будет /Независимая газета - 2006. - 21 апреля.

3 ВЦИОМ. Пресс-выпуск № 612. Советское прошлое россиян. – https./vciom.ru /index.php?id=236&ucd=3864 18.01.2007.

4 Черняховская Ю.С. Тема освоения космоса в политическом сознании граждан России. //Социально-гуманитарные знания. – 2019. - №2.- С.51

Верховых И.А.

ВАЛИДНОСТЬ ТЕСТОВОЙ ФОРМЫ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ В СОВРЕМЕННОМ ГУМАНИТАРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Статья посвящена проблеме обоснованности применения тестовой формы в процессе обучения. Автор обращается к истории возникновения тестирования в России и анализирует отношение к тесту среди участников образовательного процесса. В работе приводятся данные исследования, проведенного в Московском политехническом университете и показавшего, что тестирование является наиболее приемлемой, но не всегда валидной формой обучения. Делается вывод о том, что к конструированию теста и применению его в обучении необходимо подходить с учетом общих и ситуационных педагогических задач.

Ключевые слова: *тестирование, валидность, аналитико-синтетическая деятельность, автоматизм.*

В 2022 году мировая научная общественность отметит 130-летие появления в школьном и вузовском обучении такой формы проверки знаний, как тест. За всю историю использования тестовой формы, наверное, ни одна другая форма выявления уровня знаний, умений и навыков обучающегося не вызывала такого неоднозначного отношения, множества дискуссий и противоречивых суждений. Систематические попытки обосновать педагогическую целесообразность проведения тестирований сопровождались резонансными заявлениями о бесполезности и необъективности тестовой диагностики. Российские практики, в отличие от зарубежных, имеют скромный опыт целевого применения тестов, поскольку в советское время эта форма диагностики была запрещена как «буржуазная».

Возрождение сначала машинного, а затем и централизованного тестирования было положено В. С. Аванесовым, опубликовавшим в 1976 году исследование «Вопросы объективизации оценки результатов обучения». Сам запрет на тестовую диагностику был официально снят Постановлением Государственного комитета СССР по народному образованию и Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам «Об утверждении типового положения об учебных заведениях (подразделениях) системы повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов народного хозяйства» от 23 декабря 1988 года № 544/649/7. Так, в частности, в п. 32 Постановления констатировалось следующее: «Для определения уровня знаний, умений и навыков слушателей проводится контроль знаний с использованием современных методов измерения, в том числе тестирования. На основе результатов контроля осуществляется корректировка учебно-тематических планов, определяются формы индивидуальной работы со слушателями» [1].

Несмотря на многочисленные попытки российской общественности ввести тестовую диагностику знаний, умений и навыков в систему школьного и вузовского образования в 1990-х гг., метод тестирования начал набирать популярность только в начале 2000-х гг. В. В. Ганин, Н. В. Ганина в статье «Становление педагогического тестирования в России в (конец XIX – начало XXI века)» приводят следующую статистику: «<…> в 1999 г. было проведено 380 тыс. тестирований <…>, а в 2001 г. – 1,1 млн. <…>» [2. С. 131].

Современный студент со школьной скамьи хорошо знаком с тестовой формой оценки знаний, за его плечами годы «натаскиваний» на тесты ОГЭ, ЕГЭ, олимпиадные работы и пр. Среди тех, кто обучается дисциплинам «Русский язык и культура речи», «Основы деловой коммуникации», «Реферирование и редактирование научных текстов» в Московском политехническом университете, часто встречаются активно желающие вместо заданий гуманитарной направленности (например, проанализировать текст, определить стиль и тип речи, выявить и исправить лексические ошибки и т.п.) решать тестовые задания. Вынуждены констатировать: многим студентам (чаще технической специальности

или студентам-иностранцам) априори легче выбрать какой-то из готовых ответов с надеждой на случайное попадание, чем осуществлять аналитико-синтетическую деятельность. А между тем без обучения реферированию текстов невозможно развить коммуникативные навыки учащихся, повысить уровень грамотности, научить определять лексико-фразеологический, синтаксический, стилистический, композиционный состав единиц синтаксиса. Все вышеперечисленное представляет собой ряд важных качественных параметров, необходимых любому современному специалисту. Однако вернемся к вопросу о роли тестирования в учебном процессе.

В декабре 2019 года мы провели опрос, в котором приняли участие 72 студента. Нас интересовало, каково отношение обучающихся в вузе к разным формам диагностики знаний: письменному заданию, устному ответу, тесту. Мы попросили студентов ответить на два вопроса, заданных нами поочередно:

1. Какую форму проверки знаний Вы считаете наиболее эффективной и показательной?
2. Какая лично для Вас форма проверки знаний наиболее приемлема?

Результаты представлены на Диаграмме 1 и Диаграмме 2.



Диаграмма 1

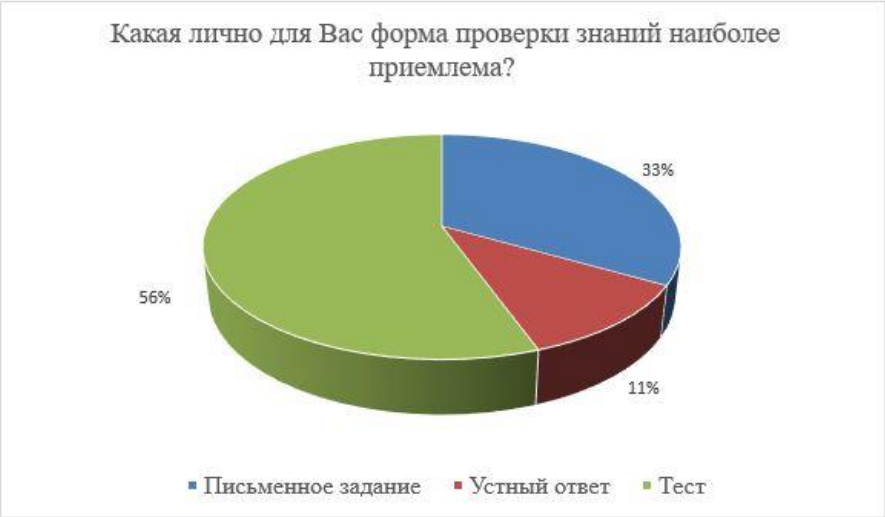


Диаграмма 2

Проведенное исследование показало, что тест воспринимается учащимися как наиболее легкая, но малоэффективная форма проверки знаний. Безусловно, их использование облегчает работу педагога, но применение тестов должно быть педагогически обосновано и содержательно выверено.

Тесты, ориентированные на закрытый ответ, совершенно точно имеют исключительно измерительную задачу. Полагаем, что такие тесты не способны научить студента. Анализируя результаты тестирования, правильные и неправильные ответы, обучающийся получает только справочную информацию, недолгое время сохраняющуюся в кратковременной памяти и редко уходящую в долговременную. Мы провели эксперимент: с разницей в три недели дали 26-ти студентам для решения один и тот же тест, состоящий из десяти заданий и посвященный стилистическим ошибкам, после чего сравнили результаты.

Выяснилось, что 73% учащихся совершили идентичные ошибки, 15% частично исправили предыдущие и только 12% (3 человека) не сделали ни одной ошибки. Из них один учащийся и в предыдущий раз решил тест безошибочно. Таким образом, давать тест, например, для диагностики знаний и умений определять виды стилистических ошибок, разумно после проведения различных тренировочных упражнений устного и письменного характера. Важно, чтобы студент проговаривал, какая это ошибка, четко называл ее, умел исправить. Например, за годы педагогической практики нам редко попадалась группа, в которой какой-нибудь студент не произносил «плеонИзм» вместо «плеоназм». Это еще раз доказывает необходимость речевой практики.

Немаловажным аспектом применения текстовой диагностики является тщательно разработанный подход к содержательной валидности каждого теста. К сожалению, сегодняшние учащиеся «страдают» от беглого чтения, со школьных лет им не прививают навыков вдумчивого, аналитического чтения. Вследствие этого они не замечают хитростей и уловок в формулировках, не разбираются с поставленной задачей, не осмысливают вопрос, торопятся ответить на него. Приведем несколько хрестоматийных примеров формулировок тестовых заданий и прокомментируем уловки составителей.

«В каком случае перед союзом «и» не нужна запятая?» [3. С. 108]. Многие учащиеся не замечают отрицательную частицу «не» и, как следствие, выбирают противоположные ответы.

«Среди предложений 4—9 найдите такое, которое соединяется с предыдущим при помощи частицы, указательного местоимения и контекстного синонима» [4]. В формулировке данного вопроса есть слово, которое, как показывает наш опыт, учащиеся не замечают, — это слово «предыдущим». Нередки случаи, когда обучающиеся в качестве ответа дают интервал в три, четыре и более предложений. На самом деле слово «предыдущий» облегчает поиск двух нужных предложений, соседствующих в тексте, помогает установить причинно-следственные связи между предикативными единицами.

Примечательно, что учащиеся совершают ошибки из-за невнимательности и тогда, когда большинство заданий теста направлено на поиск ошибок и лишь отдельные на поиск правильного варианта. Например, в тесте §65 Пособия для учащихся по подготовке к ЕГЭ части А шесть из семи заданий нацеливают на поиск ошибочного варианта, и только одно (четвертое по счету) направлено на поиск правильного ответа [5. С. 105-106]. Сравните:

«<...> 3. В каком сочетании слов имеется ошибка? <...>

4. В каком варианте словосочетание построено правильно?

<...>

5. В каком сочетании слов имеется ошибка? <...>» [5. С.106].

Дойдя до четвертого задания, учащиеся отвечают механически, поскольку все предыдущие задания были стереотипными. К сожалению, такова особенность человеческого мышления: при выполнении набора однотипных операций каждая следующая производится с повышенным уровнем автоматизма, мешающим критическому восприятию действительности.

Таким образом, к конструированию теста и применению его в обучении нужно подходить с учетом общих и ситуационных педагогических задач, а также психологических особенностей личности человека. Желательно, чтобы тесты включали в себя здания творческого характера, действительно выявляющие уровень знаний и

интеллектуальных умений учащегося, способность в результате внутренней аналитико-синтетической работы сформулировать целостный ответ.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Об утверждении типового положения об учебных заведениях (подразделениях) системы повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов народного хозяйства [Текст]: постановление Государственного Комитета СССР по народному образованию от 23 декабря 1988 года № 544/649/7. (http://docs.cntd.ru/document/9007650.)

[2]. В. В. Ганин, Н. В. Ганина. Становление педагогического тестирования в России в (конец XIX – начало XXI века) [Текст] / В. В. Ганин, Н. В. Ганина // Журнал «Знание. Понимание. Умение». – 2012. – №4. – С. 127-131.

[3]. Загоровская О.В. Русский язык. Готовимся к ЕГЭ [Текст]: пособие для учащихся. Ч. В / О. В. Загоровская, О. В. Григоренко. – М.: Просвещение. – 2009. – 175 с.

[4]. Слатинская Е. В. Средства связи между частями текста. 11 класс. Задание В 7. (https://nsportal.ru/shkola/russkiy-yazyk/library/2013/01/25/11-klass-test-sredstva-svyazi-predlozheniy-v-tekste)

[5]. Загоровская О.В. Русский язык. Готовимся к ЕГЭ [Текст]: пособие для учащихся. Ч. А / О. В. Загоровская, О. В. Григоренко. – М.: Просвещение. – 2009. – 173 с.

Виликотская Л.А.
Морозова Н.М.
Мачихина Е. А.

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: НОВАЯ УГРОЗА ЧЕЛОВЕКУ?

В статье предпринята попытка анализа последствий техногенного развития современной цивилизации с точки зрения природы человека, его безопасности.

Ключевые слова: *умные устройства, информационные системы, киберпреступность.*

Впервые термин «Интернет вещей» «Internet of Things» (далее - сокращенно IoT) употребил в 1999 году Кевин Эштон, основатель исследовательского центра в Массачусетском технологическом институте на презентации новой концепции для руководства [1]. Такие вещи являются «умными» и объединенными в определенную сеть; каждая вещь снабжается миниатюрным радиоустройством (радиометкой), которое может собирать и отправлять данные на другие устройства.

В 2004 году была опубликована объемная статья, посвящённая «Интернету вещей», в которой описываются возможности концепции в бытовом применении [2]. В этой статье приводились довольно интересные примеры, иллюстрирующие, как различные бытовые приборы, системы, датчики и «вещи» (например, лекарственные препараты, снабжённые идентификационной меткой) взаимодействуют между собой с помощью коммуникационных сетей; тем самым обеспечивают автоматическое выполнение множества процессов - включают мультиварку, изменяют цвет и яркость осветительных приборов, напоминают о приёме лекарств, обеспечивают полив сада, позволяют сберегать энергию и управлять её потреблением и др.

В англоязычной популярной литературе IoT часто описывается как технология, образующая естественную среду, или как система со встроенными компьютерными функциями. Фактически это означает, что главная концепция IoT заключается в возможности в момент выполнения определенного процесса, происходящего в одной информационной системе, незаметно для человека переходить к работе в другой информационной системе и повсеместной интеграции этих «вещей» в общество в целом.

При этом сам человек, а также его тело и сознание, вольно или невольно, становятся частью IoT, вступая в эру техноэволюции.

Однако в связи с этими техническими новшествами возникает целый ряд философских проблем; в том числе и проблема идентификации человека как «вещи» в сети приложений и служб IoT. Здесь важно отметить: понятие «вещь» вовсе не такое простое и однозначное с точки зрения его содержания, как может показаться на первый взгляд. Определение вещи интересовало еще древних философов, начиная с Аристотеля, вплоть до современности. В контексте IoT вещью является нечто реальное или виртуальное; но она должна быть связана с цифровым миром посредством беспроводных коммуникаций и обладать способностью быть, так или иначе, идентифицированной во времени и пространстве [3].

Не нужно забывать, что человек, хотя и становится частью «Интернета вещей», всё еще является его создателем и пользователем, который задает уровень развития технологий. Благодаря таким информационным системам, которые появляются во всех сферах жизни человека, повышается производительность труда, увеличивается скорость передачи информации. Но на человека накладывается огромная ответственность. Это связанно с тем, что возникает большой риск от использования новых технологий. При работе с чем-то новым человек уже не может полагаться только на здравый смысл; опираться на культуру предков, так как в отличие от привычных технических систем для Интернета вещей требуется постоянное развитие интеллектуальных способностей человека.

Но что случится, если такие умные вещи начнут действовать совсем иначе, во вред человеку? Это сложно представить, но такие полезные устройства, находящиеся на службе у сотен миллионов людей, могут быть заражены или взломаны для перехода на «темную сторону». Достаточно вспомнить о случае, произошедшем в одной семье с удивительным устройством – радио-няней [4]. Молодая мама решила оставить своего ребенка в кроватке и пойти по делам. И в какой-то момент времени женщина услышала исходящий от радионяни незнакомый ей мужской голос. Она тут же сообщила об этом своему супругу, и вместе они решили, что в их дом проник злоумышленник. Когда отец зашел в детскую комнату, ситуация уже казалось довольно страшной. Камера «электронной няни» повернулась в его сторону и замерла. Спустя некоторое время из динамика раздался неприятный мужской голос. Неизвестный говорил сначала непонятные фразы, затем стал обсыпать хозяина дома угрозами, вперемешку с нецензурной бранью. Позже полицейские выяснили, что это радиоустройство было взломано. Оно настраивалось и подключалось с помощью домашнего wi-fi, что сделало его легкой добычей для киберпреступников. По мнению экспертов, сбой прошивки внутри камеры позволил «хулигану» получить пароли к монитору, поэтому он мог не только видеть и слышать ребенка, но и общаться с ним.

Как видим, наряду с явной пользой, Интернет вещей порождает и ряд острых проблем. Что обусловлено появлением совершенно противоположной по назначению сетью – ботнетом — компьютерной сетью, которая состоит из некоторого количества адресов с запущенными ботами — автономным программным обеспечением. Обычно такой бот является программой, скрытно устанавливаемой на устройство пользователя. Это позволяет злоумышленнику выполнять некие действия с использованием ресурсов заражённого устройства.

Проще говоря, с использованием девайсов, входящих в состав Интернета вещей, возникает риск возможной утечки личных данных, а также подробное отслеживание перемещений устройств. Как это делается? Очень просто: веб-камеры на ноутбуках и компьютерах постоянно наблюдают за нами, телевизоры и КПК могут записывать звуки вокруг себя. Даже «умные автомобили» могут сообщить конфиденциальную информацию – о маршруте перемещения.

Объем собираемых данных зависит от типа устройства, но способ их отправки производителю, как и способ хранения, выбирает сам производитель. Общей тенденцией, которой следуют и устройства Интернета вещей, сегодня стало хранение всех данных в облаке. А к нему, заметим, открытый доступ. Отправляемая через мобильный телефон

команда может обойти половину мира и пройти через несколько серверов, прежде чем действие будет выполнено. И в любой момент перехода от одного сервера к другому злоумышленники могут завладеть устройствами.

А какое оно, будущее Интернета вещей? Это довольно сложный вопрос. Сейчас общее число IoT-девайсов быстро растет, как и вариация самих устройств, которые могут входить в данное множество. Многие из таких гаджетов — это миниатюрные компьютеры, подключенные к Интернету или другим сетям со своей собственной операционной системой, способные выполнять внушительный набор вычислительных операций. Благодаря этому, их возможности нередко превосходят все наши ожидания.

Представляется важным: Интернет вещей ни в коем случае не должен стать технологией ради технологии, это новый этап эволюционного развития глобальной сети, который может полностью изменить жизнь человека и общества. Поэтому необходимо его философское осмысление [4].

В результате реализации в жизнь концепции Интернета вещей следует ожидать серьезное изменение социально-психологической атмосферы в обществе, формирование новой системы ценностей у людей, контактирующих в повседневной жизни с такими устройствами. Опыт и разум на сегодняшний день не позволяют определить данное нововведение ясно и адекватно. Однако еще более важно то, что сложно определить, какие именно вещи включаются в систему Интернет вещей, а какие - принимаются нами. Для этого необходимо развивать определенные навыки и умения [5].

Итак, сделаем вывод. В современную эпоху идет трудный процесс становления новой коммуникативной реальности, в ходе чего приходится преодолевать культурные и социальные кризисы, решать определенные проблемы общественной жизни. Развитие нового информационно-коммуникативного пространства определенно влечет за собой существенные преобразования в образе жизни людей. Причем, данный процесс не завершен, происходит во всех уголках мира. К тому же он отличается своими специфическими особенностями воплощения в каждой сфере жизни и деятельности человека; порождает много невиданных возможностей, но и целый ряд новых угроз и рисков. Приведет ли все это к изменению природы человека? Пока ответить на данный вопрос затруднительно.

ЛИТЕРАТУРА

1 Бородин, В.А. Интернет вещей – следующий этап цифровой революции // Образовательные ресурсы и технологии. – 2014. – № 2. – С. 18 - 19.

2 Neil Gershenfeld, Raffi Krikorian, Danny Cohen. The Internet of Things. Scientific American, Oct, 2004, P 36.

3 Бондарик, В. Н., Кучерявый, А. Е. Прогнозирование развития Интернета вещей на горизонте планирования до 2030 года // Труды Московского физико-технического института. - 2013. Т. 5. - № 3 – С. 46 - 47.

4 Виликотская, Л.А., Чиникин, А.Н. Виртуализация современного бытия: социальный аспект // Новые технологии в учебном процессе и производстве: материалы XV межвузовской научно-технической конференции /I том. Под ред. Платонова А.А., канд. техн. наук Бакулиной А.А. – Рязань: РИПД «Рязаньпроект», 2017. – 320 с. С.298-304.

5 Виликотская, Л.А., Фролова С.В. Этический аспект сетевого общения // Актуальные вопросы истории, философии, права и педагогики: сборник статей Национальной научно-практической конференции с международным участием 25-26 марта 2019 /под ред. Гордовой Т.В., Соколова А.С., Щевьева А.А. – Рязань: «Созвездие». – 2019. – 186 с. – С.85 - 88.

Доронина М.В.

РАЗВИТИЕ ЭСТЕТИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

В статье рассматриваются особенности создания и развития эстетического кластера на базе дошкольных образовательных учреждений и учреждений дополнительного образования. Эстетический кластер характеризуется интеграцией видов искусств,

который опирается на их содержательный материал, который оказывает влияние на всестороннее развитие личности дошкольника.

Ключевые слова: *эстетический кластер, дошкольное дополнительное образование, дошкольник.*

В настоящее время основными задачами дошкольного образования является развитие произвольности психических процессов, воображения, мышления, памяти, речи, формирование субъектного опыта, развитие эстетической культуры ребенка. Обращение к трудам Л. С. Выготского, Л. А. Венгера, А. Н. Леонтьева дало понимание, что целью дошкольного образования становится создание условий для максимального раскрытия индивидуального потенциала ребенка дошкольного возраста.

Эти идеи перекликаются с концепцией амплификации (обогащения) детского развития, предложенной А. В. Запорожцем. Основная мысль концепции в том, что каждый возраст имеет свою специфическую особенность для развития ребенка, вносит особый вклад в становление его личности. Автор теории выступал против искусственного форсирования детского развития. Этому А.В. Запорожец противопоставил другой подход — амплификацию или обогащение детского развития [2].

В дошкольном возрасте – это, прежде всего, эстетическая деятельность, смысл которой эмоционально близок и доступен ребенку.

Повышение эффективности влияния эстетической деятельности на развитие дошкольника происходит в условиях кластерного подхода.

При кластерном подходе отсутствуют явно очерченные границы между различными видами эстетической деятельности, все они рассматриваются во внутренних взаимосвязях. Центральное место в образовательном кластере отводится общей цели.

Особенностью кластерного подхода можно назвать использование сразу нескольких однородных элементов, выполняющих совместную работу эффективнее и качественнее [1].

Кластерный подход во взаимодействии нескольких видов искусства осуществляется:

- на образной связи сфер, настроений, эмоциональных состояний, средств выразительности (ритм-рисунок, цвет-тональность);
- на предметной связи, отражающей единство законов искусства (содержание, форма, драматургия, композиция, сюжет);
- на межпредметной связи видов искусств, различных уровнях их интеграции.

В дошкольном дополнительном образовании актуальна интеграция различных видов искусства, что соответствует интересам детей дошкольного возраста, их готовности к освоению мира прекрасного путем использования многообразных художественных средств. Можно выделить интеграция три вида подобной интеграции:

1) существование в программе обучения нескольких видов искусства, не пересекающихся друг с другом;
2) внутрипредметная интеграция, как соединение нескольких видов искусства на уроке, посвященном какой-либо одной теме, которая более полно раскрывается с их помощью;
3) межпредметная интеграция (кластерный подход) пронизывает все виды искусства.

Современному дошкольному образовательному учреждению необходимо синхронизировать процессы эстетического обучения, сделать их не противостоящими друг другу, а взаимодополняющими, обогащающими развитие ребенка.

Эстетический кластер в развитии детской одаренности опирается на содержательный материал различных видов искусства:

- изобразительное искусство: темы, сюжеты, которые близки и интересны ребенку;
- литература и поэзия: детский фольклор (прибаутки, потешки, считалки, скороговорки) и классический литературный репертуар (А. Барто, К.И. Чуковский С.Я. Маршак);
- хореографическое искусство: детские сюжетные танцы, ритмопластика;

- музыкальное искусство: песенно-хоровой и инструментальный репертуар, соответствующее возрастным особенностям ребенка дошкольного возраста;
- театральное искусство: сказки, раскрывающие нравственное содержание, эмоционально воздействует на личность ребенка, раскрывает и развивает творческие качества, освобождает от закомплексованности [3].

Ребенок должен осознать свой потенциал, поверить в себя, захотеть стать успешным в том или ином виде деятельности. Занимаясь предметно-практической деятельностью, дошкольник учится слушать свои ощущения, чувства, мысли; оценивать свою результативность и оценивать пользу для окружающих. Знания становятся условием личностного развития. Важность их заключается не в их накоплении, а возможности с их помощью решать жизненные задачи.

Одно из ярких проявлений эмоций у дошкольника - переживание ситуации успеха. Пройдя сквозь успех, пережив удовлетворение, радость от результатов деятельности дети, как правило, стремятся еще и еще раз вернуть подобное эмоциональное состояние и пережить его снова, вновь активировать деятельность, подарившую это.

Педагогическое обеспечение для создания ситуаций успеха ребенка в дошкольной образовательной среде может осуществляться по трем векторам деятельности.

Первый вектор включает организацию конструктивного взаимодействия всех субъектов образовательного процесса. В основе этого взаимодействия лежит сотрудничество, являющееся началом социальной жизни человека, и предполагает равенство отношений. Конструктивное взаимодействие педагогов и родителей выступает как качественно новый уровень взаимодействия, и осознаётся ими как ценность и как совместная педагогическая деятельность по воспитанию ребенка, в которой все субъекты взаимодействия проявляют ответственность, открытость в отношениях, творчество и активность.

Второй вектор деятельности - создание индивидуальной траектории развития для каждого ребенка с учетом его персональных особенностей. Использование индивидуальных траекторий обучения обусловлено тем, что уровень развития творческих способностей и подготовки не у всех детей одинаков, и связан с различными факторами. Эти различия характеризуются тем, что каждый ребенок в рамках специфических для него условий развития, как внешних, так и внутренних, обладает особенностями, присущими каждому индивидууму.

Третий вектор направлен на формирование мотивации достижения успеха посредством организации кластерной системы создания ситуаций успеха для всех субъектов образовательного процесса. При выборе приемов создания ситуаций успеха для реализации персональной траектории развития следует исходить из индивидуальных особенностей дошкольника и начального уровня мотивации к успеху всех субъектов образовательного процесса [4].

Процесс обучения сопровождается позитивным эмоциональным настроем, в значительной мере снижающим возможности неуспеха, а своевременная похвала педагога повышает статус ребенка в глазах сверстников, рождает чувство собственной значимости. Правильно организованное обучение дает толчок к познанию, открывает возможность обретения ребенком себя как носителя ценного индивидуального опыта, такого важного и полезного для окружающих людей.[2]

В соответствии с ранее сказанным, в дошкольном дополнительном образовании необходимо поддерживать и развивать у ребенка стремление к художественному творчеству. Лишь эстетически образованный человек способен изменить этот мир к лучшему, вкладывая в него что-то новое и прекрасное. Целостность процесса формирования эстетически образованной личности ребенка обеспечивается созданием кластерной системы эстетического образования.

ЛИТЕРАТУРА
1.Данилов С. В., Лукьянова М. И. Кластерный подход в региональном образовании // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1
2. Корепанова М.В. Непрерывное образование дошкольников и младших школьников: проблемы и перспективы [Электронный ресурс]// Режим доступа https://cyberleninka.ru/article/n/nepreryvnoe-obrazovanie-doshkolnikov-i-mladshih-shkolnikov-problemy-i-perspektivy
3. Никитин А. Художественная одаренность и ее развитие в детском возрасте [Текст]/ А. Никитин.- Питер, 2017.-352с.
4.Скворцова М.А. Педагогическое обеспечение создания ситуаций успеха ребенка в образовательной среде начальной школы: автореферат [Текст] / М.А. Скворцова, Кострома, 2016.- 35 с.

Виликотская Л.А.,
Фролова С.В.,
Новикова А.А.

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Авторы анализируют процессы цифрового развития в сфере образования в России, проблемы, сложности и препятствия, возникающие на этом пути.

***Ключевые слова**: цифровые технологии, электронная образовательная среда, учебно-исследовательская деятельность студентов*

Вузы выполняют особую миссию в быстро меняющихся реалиях. В результате глобальной механизации и автоматизации к концу двадцатого столетия исчезло около 600 профессий. А те профессии, которые не исчезли, претерпевают значительные изменения. Поэтому сегодня государству и обществу нужны специалисты, которые смогут управлять сложнейшим оборудованием и приборами, чтобы сохранять конкурентоспособность на мировом уровне. Готовить таких специалистов, способных «шагать в ногу» со временем, можно только при условии, если их обучение с помощью цифровых технологий будет продолжаться всю жизнь. Таким образом, интерес к формированию современной цифровой образовательной среды продиктован временем и государственной необходимостью. Поэтому правительство РФ определило в качестве одного из основных направлений стратегического развития, и как национальный проект «продвижение на глобальный рынок отечественных цифровых образовательных ресурсов; обеспечение их доступности и качества для граждан». При этом подчеркивалась ключевая роль в этих процессах вузов, которые должны стать подлинными центрами инноваций [1].

Под цифровизацией понимается переход на цифровой способ связи, записи и передачи данных с помощью цифровых устройств. Это позволяет унифицировать информацию, сделать ее доступной значительно большему числу пользователей, хранить и транслировать с меньшими финансовыми затратами и т.д. Достоинства и недостатки, новые возможности и негативные социальные последствия данного процесса в разных сферах жизни общества еще предстоит исследовать.

Последние двадцать лет и в настоящее время в системе российского образования происходят радикальные преобразования. И хотя первенство в создании цифровой образовательной среды и принадлежит Соединенным Штатам Америки, Россия лишь незначительно отстает в этой области, и входит в пятерку лидеров. Сегодня в каждом вузе создана цифровая образовательная среда.

Однако в ходе проведенного исследования был выявлен целый ряд практических и теоретических проблем, осложняющих процесс цифрового развития в сфере образования. Назовем некоторые из этих проблем.

Во-первых, финансирование. Несмотря на то, что в масштабах огромной страны выделяется немало средств, все же эти средства не покрывают необходимые расходы. Только в 2020 году на реализацию нацпроектов выделены колоссальные федеральные средства – более 7,8 млрд. рублей, По цифровизации запланированные расходы в стране на конец декабря 2019 г. были исполнены далеко не в полном объеме. В аутсайдерах оказался нацпроект «Цифровая экономика» - профинансирован лишь на 53,6% [2]. К тому же выделяемые средства не всегда используются по назначению в полном объеме.

Во-вторых, законодательство нашей страны оказалось не готово к появлению инновационных технологий; они никак не отражены в текущем законодательстве. Помимо законодательной базы, не были созданы соответствующие условия, инфраструктура, кадры. К тому же у государственных мужей и в массовом сознании россиян отсутствует понимание механизмов цифровизации. Проявляется порой инерционность мышления; возникают сомнения о ее необходимости. Власти в центре и на местах уделяют постоянное внимание делу реализации нацпроектов. Но механизм их реализации создается «по ходу дела». К примеру, для оперативного рассмотрения и решения возникающих проблем заместитель Председателя правительства РФ М. Хуснуллин в начале февраля 2020 года дал поручение о создании в регионах координационного штаба по реализации нацпроектов. В связи с этим в Рязанской области планируется, что заседания координационного штаба будут происходить еженедельно

В-третьих, по мере активного «погружения» в цифровую образовательную среду учебного процесса в вузе неуклонно снижается уровень безопасности данных; поскольку все большие массивы информации, включая персональные данные, хранятся в электронном виде; не защищены от проникновения со стороны «продвинутых» пользователей интернета и могут в дальнейшем стать средством применения их в корыстных целях.

В-четвертых, на сегодняшний день в мире нет педагогической теории цифрового обучения, на которую могли бы опираться учителя и преподаватели. Отсутствуют и убедительные доказательства того, что использование цифрового обучения сможет повысить качество образования. Поэтому существует сознательное или неосознанное сопротивление цифровизации обучения, особенно среди учителей и преподавателей старшего поколения.

В-пятых, как известно, общение состоит из трёх компонентов – коммуникативного, интерактивного и перцептивного, а также из двух сторон – вербальной и невербальной, к которой относятся мимика, телодвижения, интонация, тон и т.д. Следовательно, возникает проблема, насколько хорошо будет усваиваться обучающимися новая учебная информация. Отчасти мы анализировали отдельные аспекты этой проблемы ранее [4].

В-шестых, появляется риск деградации мышления, ведь в цифровом обучении все упрощается до нажатия на кнопку клавиатуры компьютера. Как отмечают исследователи, у детей цифрового поколения мысли фрагментарные, а суждения поверхностные.

В-седьмых, представляется, что процесс обучения (особенно социально-гуманитарным дисциплинам) включает два неотъемлемых элемента: получение знаний и воспитание. Воспитание предполагает «социальную ситуацию развития» [Л.С. Выготский], общение и межличностное взаимодействие субъектов образовательного процесса. В цифровом обучении речь о воспитании не идет вообще.

Таким образом, несомненно: цифровизация высшего образования – объективная необходимость и насущная задача. Выявленные в ходе исследования проблемы требуют теоретического изучения и практического разрешения.

ЛИТЕРАТУРА

1 О расширенном заседании коллегии Минобрнауки России //Вестник Образования России. – 2018. - №7. – С. 4 - 22.

2 Абрамов А. Эпоха цифровизации и бумажные костыли. – Рязанские ведомости. - 2020. – 15 января. – С. 4.

3 См. Рязанские ведомости. - 2020. – 14 февраля. – С. 3.

4. Bryazgunova N.S, Vilikotskaya L.A, Kostyleva E. N., Fungi M. A., Ponomarev V. Organizational and methodological support for training technical university students using web platforms . / /Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015 Vol. 40 (Number 31). Year 2019. Page 4.

СЕКЦИЯ « ЯЗЫКОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»

Гребнев А.С.

METHODS OF STUDYING FOREIGN LANGUAGES IN THE PERIOD OF INFORMATIZATION

The article analyzes the role of learning foreign languages in the period of informatization, examines the main methods of learning a foreign language and its importance for the future profession.

Keywords: *methods, international, the benefits of knowledge of the foreign language, engineer of the future*

Nowadays learning foreign languages is very useful. Increasing globalization has created a need in people know more than one language. An additional language (not your native) can be used in a wide range of areas, starting from politics and ending with tourism. Engineers of the future will need more, than simply technical skills. They should prepare for dealing with international companies and working at a higher level, because there will be a lot of changes in the nearest future. If you can easily adapt to different conditions and have negotiation skills, you should prepare for competing on the international labor exchange. For example, each successful company has foreign partners and enters into a contract with them. Cooperation with them makes their company world-known and, as a result, it doubles or even triples their income. Also, if you want to have an opportunity to learn cultures and traditions of many countries, to develop your knowledge and to improve your skills of communication, it is strongly recommended to learn foreign languages. Thus, the role of foreign languages has increased, as never before.

As it's known, while learning foreign language, you face with any difficulties or problems, because of its specific rules or pronunciation. It should be noted that it is not easy to speak fluently in an hour of learning language, if you are not its native speaker. It's not a secret, that a foreign language is being learned at schools and universities. But the majority of programs and methods of learning it is not so effective. So, every second student or pupil knows it at a poor level. Neither university nor school program doesn't give enough skills to student for fluent speaking or communicating with foreigners. According to this, there is a need in some techniques of effective learning foreign languages.

First method is connected with innovative technologies. They are very important in learning foreign languages at different levels. They help to create an independent learner of language, who will reach his or her goal, get results. Learners want and stay motivated within all the time of learning new language. There are a lot of advantages of using them while learning. Firstly, it is web based platforms for learning languages, which you can enter using your PC (personal computer). The developers of such platforms offer us a lot of opportunities, such as watching different videos with subtitles, reading texts (prose, science-fiction, documentary and others) with a translation to your native language, different games with a part of competitiveness (you compete with other visitors of the site in your language skills and at the same time learn something new or reinforce information, that you learned earlier). It is obvious, that the vital role in motivating plays a point or rating system. It can be based on your experience points (common unit of how successful you complete different tasks and the time you learn language) or the number of games (competitions)

you won. Immediate rewards for a high rating help learners not to forget about learning language and try hard not to lose. Also there you can find a teacher, who can host classes on the cloud and answer some of your questions to enhance learning. Secondly, even if you don't have a PC, it's not a reason to give up. A learner can do by means of a smartphone with an access to the Internet. There are a lot of applications for mobile phones now, which are far more entertaining, than the average class. They can be downloaded via play stores (Google Play or AppStore) or directly from the sites on the Internet. If your level of language skills is higher, than low and you think, that you are able to communicate with foreigners, it will be a very good idea to download a messenger and find an interlocutor. You will improve your pronunciation, start to understand oral speech much better and learn a lot of new words that will help you to formulate your thoughts better, than earlier. Thirdly, nowadays a very efficient way of learning foreign languages is a video conferencing. This way enables learners to cooperate with other people that are far from you home. It also exposes learners to native speakers, providing an opportunity to hear right and clear pronunciation, to learn specification of colloquial speech and to differ slangs of speakers. Also this method can bring English teachers into classrooms for direct teaching face-to-face. Without any doubt, it will increase language skills.

The second method is also a bit connected with innovative technologies, but it is more traditional. When there were not different gadgets, computers and other devices, people went to a library and brought dictionaries to learn a foreign language. It was really useful to increase a vocabulary, if you know some basic rules and grammar of a language. It is effective, if you learn at least 15-20 words per day and repeat them 5 times (or even compose your own sentences using them). The more you learn the faster you will reach your goal, but it is also very important not to overdo. At our time there are a lot of online libraries, where you can find any book. There you can download a suitable dictionary and start focusing on your vocabulary. It is better to combine this method with recording yourself, while pronouncing words. It will help to detect some mistakes in pronouncing especially complex words.

The third method is based on the immersion into the environment of native speakers. You find people, who also learn the same language, and then some of participants become native speakers, come up with new biographies and new names, and become completely different people. It is restricted to speak on other languages besides the language you are learning. All of participants start to feel, that they live in the foreign country. Within this experiment all of people will adapt to such unusual conditions and will speak the language more fluently, than earlier. It can be explained by the people's needs and a restriction to speak their native language. This method can be very useful for people, who have B2 or higher level (if we speak about English, other languages have other level-defining systems), because they have already enough vocabulary and can express their opinions clearly, describe events in detail, develop and confirm their points of view with examples. If your language skills are lower, than this level, you can use a dictionary to find some new words (combining with method 2 will result into a great effectiveness).

The fourth method is connected with repeating an expression after a teacher or an announcer. It contains some stages for people, who know a language not that good and 2 stage for people with high language skills: first stage consists of a set of words that is recorded on audio. A learner should repeat each single word after a speaker, recording yourself at the same time to compare, how you pronounce a word and how a speaker does it. If an accent is right, an intonation matches to the speaker's one, you can proceed to the next stage. Second stage starts like the first one, but after repeating all the words, a learner should make some sentences using them (for the next time it is better to notice, how much time you need to complete this task, and try to set a record with each new try). It will improve an imagination, broaden your horizons in different spheres of life and will let you to keep the conversation going. Last stage is like a training of first two stages at the beginning with an unusual continuation. After you repeat all of the words, make sentences with them, you will need a person, who will define the topic of the monologue. For example, there is a set of words: football, swimming, environment, pollution of air. This person selects 1 word or expression, and gives you 2-3 minutes to get ready to speak about this thing for 5 minutes. First try

of completing the last stage will be very difficult, if you didn't do this before. But in the nearest future you will speak fluently about almost everything, so your language skills will increase a lot and you will reach completely different level of vocabulary and your language.

The fifth method is the most traditional one and wide-spread at schools. It is suitable for people, who start learning language. From the very beginning they learn grammar rules and learn some basic words. Then they translate texts with these words and try to remember grammar that is used in each sentence. It is called grammar-translational method, because it combines learning grammar and learning new words at the same time and helps to learn the basics of the language, but can be also very useful for people, who didn't use a language for a long time and forgot some rules or words.

The sixth method is based on creating your own training. There is a very popular training that is called "Brainstorm". You will need a person, who will give you tasks concerning brainstorm. It is a mix of 3 trainings for improving your vocabulary. At the start you learn 10 words from a dictionary. Then your assistant gives you 10 cards with words, but some of letters are missing, you should match them. If everything is right, you can start to pronounce every word, record yourself and compare it with original pronunciation of a native speaker. The next stage of this training is writing a word after an assistant pronounced it. Finally, after writing you should repeat all the stages for at least 3 times. This training is very useful, if you want to improve your vocabulary and remember a lot of words for a long time. Combining this training with, for instance, learning grammar rules will help you to learn each language very fast, because practicing with the same words using different types of repeating them makes a brain remember them for a long time, even if you don't use them.

To sum up, it is difficult to imagine a modern human without knowledge of at least one foreign language. It is very important nowadays to communicate with foreigners and to learn about cultures of different countries, because of increasing and high globalization. It is not a secret that learning any languages starts from selecting a suitable method for learning it. Some people choose innovative technologies, but some of them are supporters of traditional ways of learning.

Солодов Д.А.

КОММУНИКАТИВНЫЙ МЕТОД ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ

В статье рассматривается коммуникативный метод преподавания английского языка для студентов неязыковых вузов, а также его формы, которые преподаватель может использовать на своём занятии.

***Ключевые слова**: коммуникативный метод, важность английского языка, мотивация.*

Английский язык – одна из важнейших составляющих современного мира, он является языком международного общения и с каждым днем набирает популярность среди людей. Именно поэтому всё большее количество человек желает профессионально овладеть им, следовательно, проблема правильного преподавания этого языка в школах, вузах и т. д. крайне актуальна среди педагогов, ведь от качества и степени правильности преподавания зависит то, насколько школьник или студент овладеет английским языком. Но если в лингвистических вузах данный предмет изучается, само собой, углубленно, то как быть учителям неязыковых вузов? Ведь их студенты по большей части не обладают способностями к изучению иностранных языков, у них другой профиль. Как же быть?

Разумеется, на сегодняшний день существует огромное множество методик для преподавания английского языка и они постоянно совершенствуются. Мы рассмотрим коммуникативный метод преподавания, ведь он неизменно удерживает первенство в рейтинге популярности методик.

Коммуникативный метод обучения – это методика преподавания иностранного языка, построенная практически полностью на общении со студентами, при которой около 90-95% занятия проходят на изучаемом языке, что способствует быстрому и крайне эффективному усвоению материала. Его суть заключается в погружении человека в “атмосферу” языка, то есть создании реальных ситуаций общения, где можно применить на практике все полученные знания [1].

В этом как раз и заключается преимущество коммуникативного метода, однако он требует взаимодействия всех слушателей, проще говоря, общаться с преподавателем должны все. Основной целью преподавания английского языка по данной методике является обучение студента живому общению, для чего на занятиях используются различные методы.

Например, одной из форм коммуникативного метода является моделирование бытовых ситуаций, разумеется, полностью на иностранном языке. В ходе этого студент легко запоминает несложные фразы и, самое главное, погружается в среду английского языка, что способствует расширению словарного запаса и возможности применения на практике полученных знаний. С этой же целью преподаватель может на занятии проводить ролевые игры со студентами для более лёгкого усвоения полученного материала.

Ещё одним способом, который преподаватель может использовать на своём занятии для погружения студентов в языковую среду является организация работы в парах или группах, где предполагаются несложные диалоги с применением простых фраз на английском языке – это помогает учащимся сформировать в себе необходимые компетенции и в короткие сроки научиться беглой речи [2].

Также преподавателю стоит сделать некоторый акцент на использование на уроке аудиоматериалов, чтобы студенты воспринимали на слух правильную английскую речь носителей языка, что тоже способствует повышению эффективности занятия. Однако не стоит акцентировать внимание только на этом методе, так как коммуникативный метод – это прежде всего живое общение и выработка данного навыка у студентов.

Но обучение не ограничивается уроками в вузе – студенты вполне могут самостоятельно заниматься изучением английского и у себя дома при наличии выхода в сеть Интернет. Так, одним из способов погружения в языковую среду и преодоления языкового барьера является общение с носителями языка он-лайн, в данном случае, с англичанами или американцами, например, по скайпу. Общение с носителями языка способствует обогащению словарного запаса обучающихся, отработке и закреплению основных грамматических структур. Именно здесь можно почерпнуть современные выражения и языковые конструкции, сленг, которые ещё не вошли в академические словари и учебники. В наш информационный век найти собеседника в сети не составит большого труда, но это, несомненно, принесет огромную пользу студенту.

Не менее важный фактор – это создание более-менее сильной мотивации, потому что большинство студентов неязыковых вузов воспринимают английский язык как второстепенный предмет, поэтому одной из главных задач, стоящих перед преподавателем, является формирование мотивации у студента для дальнейшего успешного изучения языка [3]. Следует укрепить в сознании учащихся мысль о том, что английский язык несомненно пригодится им в будущей жизни – только тогда уроки, преподаваемые в высшем заведении, возымеют сильный положительный результат.

Однако, несмотря на то, что коммуникативный метод довольно популярен, он всё же имеет как достоинства, так и недостатки. Из преимуществ можно выделить погружение в среду английского языка с первого занятия, постоянно поддерживаемый диалог преподавателя со студентами, использование игровой формы для более лёгкого усвоения материала, расширение словарного запаса учеников и т.д.

Основной минус данного метода заключается в том, что преподаватель, занимающийся с большой группой студентов, не может уделить достаточно внимания каждому из присутствующих, именно поэтому ученикам важно постоянно поддерживать активный диалог с учителем – важно, чтобы в нём участвовали все находящиеся на занятии, так как

зачастую при работе с массой людей, практически исключается возможность общения студента с преподавателем что называется “один на один”.

Также недостатком является то, что данный метод требует полного погружения в языковую среду с первого занятия, т.е. на время следует как бы “забыть” родной язык, а это иногда вызывает стресс у неподготовленных учеников.

Подводя итоги всего вышесказанного, можно с уверенностью сказать, что коммуникативный метод преподавания английского языка – это лучший выбор для неязыкового вуза. Он крайне эффективен и даёт студентам прекрасную возможность начать изучение с нуля или же улучшить уже имеющиеся навыки, ведь эффективность погружения в языковую среду, либо общение с живыми носителями английского языка крайне трудно переоценить.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vilikotskaya L.A., Bryazgunova N.S., Frolova S.V., Gribkov A.M. Development of communicative abilities of students with help of electronic internet resources // Актуальные экономические и социально-гуманитарные проблемы современности. Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Под ред. С.В. Фроловой, Л.А. Виликотской. 2018. С. 111-114.

2. Видова Т.А. Актуальные проблемы преподавания иностранного языка в неязыковом вузе и пути их решения // Актуальные вопросы экономики, права и образования в XXI веке. Сборник материалов II международной научно-практической конференции. Московский университет им. С.Ю. Витте; Филиал Московского университета им. С.Ю. Витте в г. Рязани. 2016. С. 19-22.

3. Видова Т.А. Применение информационных технологий в преподавании как фактор образования и воспитания студентов // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. 2017. С. 394-396.

4. А.В.Блинов, И.И.Богатырёва. Введение в языкознание. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 342 с.

Суворкина В.В.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В данной статье анализируется роль иностранного языка в современном образовании, важность его изучения в различных учебных заведениях, а также рассматриваются возможности, которыми обладает человек, знающий иностранный язык.

Ключевые слова: *культура страны, система образования, научная деятельность, мобильность студентов, прогрессивные открытия.*

Роль иностранного языка в современном мире очень велика. Его важность возрастает с каждым днём и, следовательно, возникает необходимость в его изучении. Также возросла и профессиональная значимость иностранных языков в школах, вузах и на рынке труда по всему миру. Его изучают не только в учебных заведениях, но также и в организациях дополнительного образования, что делает возможным освоение разных языков для всех желающих.

Главной целью изучения иностранного языка в школе является формирование у учеников способности к общению с носителями данного языка, что способствует социализации личности. При этом происходит усвоение учениками знаний о культуре страны, язык которой они изучают, а также накопление знаний о культуре родной страны [3]. Помимо этого, у обучающихся формируются и развиваются коммуникативные, когнитивные,

познавательные и творческие умения и способности. Вместе с этим развивается и сама культура личности обучаемого, что позволяет ему в дальнейшем взаимодействовать с людьми с разных континентов.

Впервые «иностранный язык» как учебный предмет был введён во второй половине XVIII веке. Это было связано с потерей латинским языком статуса языка мирового образования. С этого момента люди стали изучать языки в зависимости от поставленной перед ними практических задач, которые были связаны с умением читать на различных языках. Специфическая особенность данного предмета заключается в его целеполагании, и отличие данной учебной дисциплины состоит в том, что иностранный язык не нацелен на усвоение обучающимися научных знаний.

В настоящее время основными целями изучения иностранного языка являются: формирование у учеников интереса к культурам других народов и желание взаимодействовать с ними. Особенно важным при этом является развитие стремлений у младших классов к изучению иностранного языка в дальнейшем. И одной из первостепенных задач является умение педагога создавать комфортную обстановку для усвоения языков, знакомить учащихся с зарубежным литературным творчеством, а также формировать необходимые коммуникативные способности (говорение, аудирование, чтение, письмо), ведь в современном мире достаточно сложно обходиться без этих навыков.

На протяжении всего обучения в школе происходит постепенное углубление изучения иностранного языка, чтобы обучающийся мог свободно использовать иностранный язык как в официальном, так и в неофициальном общении, а также в различных сферах деятельности. При этом в старших классах у учащегося должно быть выработано желание изучать иностранный язык самостоятельно в будущем для развития общекультурных умений и использовании его в профессиональном образовании.

Подход к освоению иностранного языка значительно отличается от школьного в высших учебных заведениях. С каждым годом все больше и больше вузов вводят во вступительные экзамены данный учебный предмет, что диктуется необходимостью наличия на рынке высококвалифицированных работников. Российское высшее образование в данный момент непрерывно модернизируется, чтобы вывести своих специалистов на новый уровень, соответствующий как отечественному, так и зарубежному рынку труда.

Также, если система образования в скором времени создаст все условия для академической мобильности студентов, то многие новоиспеченные специалисты смогут уезжать работать в другие страны по обмену, либо на стажировку, что принесет им не только большие деньги, но и бесценный опыт [1]. Но добиться всего этого студенты вузов России могут только лишь при условии отличного владения иностранным языком. Для этого стоит повышать и уровень его преподавания в вузах, например, приглашением иностранных преподавателей для проведения лекций или конференций. Таким образом, учащиеся смогут пообщаться с иностранцем и прочувствовать все особенности произношения языка.

Практически во всех высших учебных заведениях страны студенты сдают обязательный экзамен по иностранному языку, который изучается обычно на первом и втором курсах. Помимо этого, каждый из них также может выбрать для изучения и второй язык в качестве дополнительного. Ведь чем больше языков знает молодой специалист, тем он более востребован на рынке труда.

Также многие студенты занимаются научной деятельностью в институте, и для того, чтобы знать все о новых открытиях и достижениях ученых им просто необходимо отличное знание иностранного языка. Большинство статей, написанных о прогрессивных открытиях, опубликованы на иностранном языке и нуждаются в правильном переводе. Вместе с этим и статьи о достижениях нашей страны тоже нужно уметь качественно переводить для их публикации в иностранных научных журналах [2].

Но и это еще не все плюсы знания иностранных языков. Часть студентов и аспирантов ежегодно участвуют в конкурсах, чтобы выиграть стипендию или гранд, которые позволят

им заниматься научной работой в известных зарубежных учебных заведениях, что значительно повысит их социальный статус.

Таким образом, нельзя недооценивать важность изучения иностранных языков в современном мире. С его помощью у людей формируется представление о культуре других народов и интерес к изучению других стран, развиваются языковые и интеллектуальные способности, а также повышается возможность общения с людьми, говорящими на других языках [3]. Человек, знающий иностранный язык на высоком уровне, имеет большие шансы устроиться на престижную работу, за которую он будет получать высокую зарплату. И не факт, что эту работу он получит именно в своей родной стране, а не в той, язык которой он изучал.

ЛИТЕРАТУРА

1. [1] Видова Т.А. О роли инновационных методов и приемов в формировании коммуникативных компетенций студентов при обучении иностранному языку // Проблемы преподавания профессионально-ориентированного иностранного языка в вузе материалы Международной научно-практической конференции. отв. ред. Е.Е. Сухова; Т.В. Ризина. 2019. С. 17-19.

[2] Брязгунова Н.С., Назаров В.М., Черных М.Ю. Сокращения английских слов и выражений, используемые в интернет-пространстве //Интернет как реальность: материалы III Международной научно-практической конференции. Рязань, 14-15 марта. Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета. государственный радиотехнический университет, 2017. – С.22-27.

[3] Гальскова Н. Д., Никитенко З. Н. Теория и практика обучения иностранным языкам. – М.: Айрис пресс, 2004. 236с.

Сухарева Д. Н.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

В статье анализируется роль изучения иностранного языка для студентов технических специальностей, рассматриваются базовые задания для формирования у студентов знаний английского языка и его значимость для будущей профессии.

Ключевые слова: *коммуникативные умения, необходимость знания английского языка, инженер, научно-техническая революция, успешное будущее*

В настоящее время английский язык является вторым в мире по своей распространённости. Это язык науки, технологий, спорта, искусства, музыки и многих других сфер деятельности, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни. На сегодняшний день английский является родным языком для более чем 1, 5 миллиарда человек.

В связи с этим в нашей стране к молодому поколению предъявляются высокие требования в области изучения иностранного языка: в школах его вводят как отдельный предмет уже на втором году обучения, формируются специальные лингвистические классы, в которых время изучения английского увеличивается до 6 часов в неделю, а по своему желанию можно начать обучение чуть ли не в 3 года, ведь существуют специальные курсы по изучению английского языка для самых маленьких.

Итак, школьникам ставят довольно высокую планку. А на каком уровне должны знать английский учащиеся высших учебных заведений? Ведь именно на этой ступени начинается то, о чём пойдет речь в данной статье. Это профессионально-ориентированное обучение иностранному языку.

Если говорить о студентах гуманитарных вузов – будущих педагогах, врачах и переводчиках, то для них знание английского языка всегда было, есть и будет актуально. В любом случае, система образования студентов данных направлений предполагает, по меньшей мере, базовое знание иностранного языка.

А как обстоят дела у студентов неязыковых технических вузов? Поступая в инженерно-технический вуз, учащийся ясно осознает, что в ходе получения высшего образования столкнется с иностранным языком.

Научно-техническая революция заставила по-новому взглянуть на подход к обучению иностранного языка в технических вузах. Цель обучения студентов неязыковых специальностей - это достижение уровня, достаточного для его использования в профессиональной деятельности в будущем. Следовательно, мало просто изучать английский по специальным пособиям, подготовленным для студентов технических вузов. Нужно развивать навык коммуникации в сфере профессиональной деятельности. Изучение иностранного языка в техническом вузе предполагает формирование у студентов способности свободного профессионально-ориентированного владения языка [1].

Под профессионально ориентированным обучением понимают то обучение, которое основано на учёте необходимости изучения иностранного языка в условиях современного мира, особенности условий, диктуемых будущей профессией и работодателями, а также на основе личных пожеланий и возможностей студентов неязыковых вузов.

Сам термин "профессионально ориентированное обучение иностранному языку в неязыковом вузе" обозначает процесс эффективной подготовки будущих специалистов посредством чтения литературы по специальности, изучения профессиональной терминологии и лексики и коммуникации в сфере деятельности будущих инженеров, архитекторов, технологов.

Общение на английском языке стало одним из главных аспектов деятельности технических специалистов. Выпускники должны уметь решать профессиональные проблемы в условиях иноязычной коммуникации. В результате, перед преподавателями неязыковых вузов стоит сложная задача: должным образом подготовить студентов в трудных условиях. Говоря о «трудных условиях» имеются в виду следующие моменты:

1. На изучение иностранного языка студентам отводится не более 2 часов в неделю.
2. Занятия по английскому языку проводятся в большой группе (26 и более человек), не разделённой на подгруппы.
3. Большое количество человек в группе влечет за собой отсутствие возможности изучать иностранный язык в лингафонном кабинете, где количество рабочих мест 15.

Однако, несмотря на вышеизложенные факты, перед педагогом стоит грандиозная задача: подготовить высококвалифицированного специалиста, обладающего навыками и умениями коммуникации на английском языке в своей будущей профессиональной сфере. Поэтому необходимо изыскивать методы и формы изучения иностранного языка в сложившихся условиях. И. В. Игнаткина [2] в своих работах предлагает следующие задания для формирования у студентов знаний на занятиях по иностранному языку: перевод и адаптация оригинальных текстов из журналов и статей по специальности, общение на конференциях, научно-исследовательская работа и подготовка презентаций на темы по специальности.

Наиболее эффективным методом усвоения необходимой профессиональной лексики является адаптация и перевод оригинальных текстов из статей по специальности. Доказано, что если постоянно сталкиваться с одними и те ми же сложными на первый взгляд словами, рано или поздно их написание и правильное произношение отложиться в памяти [3]. Но мало просто знать лексику, необходимо уметь правильно её применять. И в этом студентам может помочь участие в конференциях, а также общение с иностранцами в социальных сетях. Это поможет будущим специалистам развить коммуникативные умения.

И, казалось бы, регулярное эффективное выполнение данной работы должно положительно сказаться на уровне знания иностранного языка у студентов. Но есть ещё один немаловажный фактор - мотивация. Каждый из нас индивидуален, и, соответственно, отношение к изучению данной дисциплины у всех тоже разное.

В 2018 г. был проведён опрос среди студентов Томского политехнического университета. Из них: 14 первокурсников и 14 магистрантов 1 курса. На вопрос "Как Вы считаете, пригодится ли Вам английский язык в будущем?" 83% магистрантов и 64% новоиспечённых студентов ответили, что данная дисциплина им остро необходима, т. е. у магистрантов процент мотивации выше, чем у студентов 1 курса [4]. Таким образом, с возрастом и опытом к большинству приходит осознание того, что изучение английского языка на сегодняшний день очень важно для получения хорошей и высокооплачиваемой работы. Более того, ни один из участников вопроса не дал ответа "не нужен".

На основе результатов данного опроса можем сделать вполне логичный вывод: иностранный язык - неотъемлемая часть получения высшего образования, будь оно техническим или гуманитарным.

Таким образом, под профессионально ориентированным обучением понимают то обучение, которое основано на учёте необходимости изучения иностранного языка в условиях современного мира, особенности условий, диктуемых будущей профессией и работодателями, а также на основе личных пожеланий и возможностей студентов неязыковых вузов.

Сам термин "профессионально ориентированное обучение иностранному языку в неязыковом вузе" обозначает процесс эффективной подготовки будущих специалистов и складывается как из заданий для формирования у будущих специалистов знаний английского языка, так и из желания изучать данную дисциплину у самих студентов.

Знания - залог успешной карьеры. Поэтому изучение английского языка на должном уровне поможет студентам технических вузов обеспечить своё достойное будущее.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Брязгунова Н.С., Смагин В.М. Некоторые особенности перевода на английский язык текстов строительной тематики //Актуальные экономические и социально-гуманитарные проблемы современности: материалы Международной научно-практической конференции. Рязань, 19-21 ноября. Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета. государственный радиотехнический университет, 2018. – С.95-100.

[2] Образцов П. И., Иванова О. Ю. Профессионально ориентированное обучение иностранному языку на неязыковых факультетах вузов: Учебное пособие Орёл: ОГУ, 2005 г., 114 с.

[3] Евдоксина М. В. Психологические особенности изучения иностранного языка студентами технических вузов: Вестник Астраханского государственного технического университета, 2007 г., 239 с.

[4] Батарин А. В., Мыльникова Т. С., Троицкий О.Ю. Нужен ли английский язык студенту? Анализ результатов опроса: Томский политехнический университет, 2018 г., 3 с.

Циленко Л.П.
Закирова Е.С.
Шиповская А.А.

TRANSFORMING ACADEMIC POTENTIAL INTO SUCCESS SCIENTIFIC RESULT

The role of the international language in general system of scientific research is introduced. It is emphasized that to ensure successful a worldwide academic collaboration, knowledge of English is indispensable. This article highlights requirements on the post-graduates' education to

debating the function of cognitive aspect as an undeniable segment in cross-cutting global academic communication. Through reviewing the authors make an effort to analyze the problems shooting up in the process of educating English for research purposes, as well as approaches to overcome obstacles using many various strategies. The synergy concept is delineated as a vital.

Key words: *cross-cutting global academic collaboration,* ***c****ognitive aspect****,*** *next generation scientists, post-graduate education, English for research purposes.*

For lifetimes, in a world of rapidly evolving, pedagogical endowment responds to the demand of academic elite formation in our country for generating innovative technological ideas for Russian society. The foremost indication is the fact that an academic global union is a diverse syndicate of interacting investigators to advance science education, researching, collaboration, academic interconnection and knowledge. World science interaction contributes to development of an intercontinental society and helps solve global challenges. It involves many sub-unions working on particular academic aeries, and within particular organizations, interdisciplinary and cross-institutional proceedings are also very considerable.

The major topic to be investigated in these thematic studies is the linguistic aspect. Considering the interests of global scientific society, the reality of the current scientific study requires functioning in more than one foreign language. Depending on the research, it could be bi- or even multilingual investigator, with one of the languages being English. In these circumstances we entirely support the fact that "… the foreign language, especially English, must be taught over the whole course of studying at the university. It must be integrated into the scientific investigations by synergetic approach" [11, 86]. Our generation is witnessing the ascending of a market-education that is ruled by global economy in which the language of contemporary management has become inconsistent, and universal interlanguage – just English.

In the light of this hypothesis future expert needs to have a strong command over English as the international means of collaboration. English is a beneficial synergy for global academic alliance. All international investigations open their doors once a scientist has a vigorous command over the language. Fluent English academic communication skills tend to increase intercontinental science exchange.

It is noteworthy that the objective academic messages or scientific results are presented in English. We are in complete agreement with the opinion of authors: "It is well known fact that one of the basic components, for a competitive scientist, is the ability to communicate with scientists from all over the world effectively. So there is an undeniable interdependence between knowledge of English as a language of international communication and science" [6, p. 67]. For the next generation scientists it is a significant usefulness of synergetic algorithm.

From these perspectives in the coming years, major areas of research emphasize creative professional activity in a foreign language teaching. In comparison with other techniques, this method has the advantage of teaching foreign language. It is noteworthy the fact that focusing on using English as a foreign language in academic research is a creative act, nobody denies it. We keenly aware that: "In this context Foreign Language Academic Communicative Competence (FLACC) as a cluster of overlapping competences and as a mental phenomenon has become one of the most important quality of modern scientist. FLACC refers to the cognitive ability to understand international conversation and contribute productively in science required for global science network and innovations, possessing a strong background in implementing new technology based businesses and ventures" [11, 86].

We fully appreciated the truth that: "In this framework one of the priorities to solve the problem is to introduce synergetic methods to the education process. The successful implementation of this concept is closely connected with an extensive use of authentic resources on the Internet" [5, p. 388]. Moreover, we dwell on the subject that: "As a result, interdisciplinary, research-based science program will be able to fully focus post-graduates' forces in a particular field of specialization in a global scale and improve their cognitive abilities in cross-global collaboration" [11, 86].

Thus, it could be a major step toward revitalizing the whole innovation process in attempt generation scientists' formation. Subsequently, a university educating philosophy can provide a solid foundation for our innovative academic establishment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев В.В., Закирова Е.С., Давтян А.Г., Рева А.Р., Циленко Л.П. Лингвокультурология и языки для специальных целей//Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2018. №11-2. С. 85-90.
2. Закирова Е.С., Циленко Л.П., Циленко К.С. Геолингвистический фактор времени в аддитивной модели формирования ученых поколения "next"//Современное общество и власть. 2018.№1 (15). С.13-18.
3. Першин В., Макеева М., Циленко Л. Лингвопрофессиограмма инженера//Высшее образование в России. 2004. № 3. – С. 162-163.
4. Циленко Л.П. Интеллектуальный потенциал для совершенствования в мировом научном и образовательном киберпространстве//Известия МГТУ «МАМИ». Научный рецензируемый журнал. Москва: МГТУ «МАМИ» №1 (23), 2015, Т.6 – С.132-135.
5. Циленко Л.П., Закирова Е.С., Щербо П.А. Конструктивные решения, применяемые в практике подготовки ученых нового поколения В сборнике: Высшая школа. Новые технологии науки, техники, педагогики. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 387-389.
6. Zakirova E., Tsilenko L., Shcherbo P., Tsilenko K. Designing the next generation science standard in the educational practice of Russian universities for research purposes//Язык, Культура, Образование. 2018. №3. С. 66-69.
8. Makeeva M.N., Tsilenko L.P., Shipovskay A.A., Bryankin K.V. Integrative motivation when training the new generation of engineers//Вопросы современной науки и практики. Университет им.В.И. Вернадского. Сб. науч. трудов № 1(37). Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ. Тамбов, 2012. – С.130-133.
9. Shipovskaya A.A., Tsilenko L.P. Multimediain foreign language teaching//В сборнике: Teaching English In Professional Context: Entering Global Community Proceedings of the 3-rd International scientific and practical conference. 2017. – С. 118-121.
10. Tsilenko L.P., Tsilenko K.S. Multy-Faced Implementation Strategy To Increase The Effectiveness Of Postgraduate Education//Концепции фундаментальных и прикладных научных исследований сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях. 2017. – С. 148-150.
11. Tsilenko L.P., Tsilenko K.S. Cognitive aspect of cross global science collaboration // Язык, культура, образование. 2019. №4. С.85-88
12. Willson, J., O'Regan, K. Commonly known, commonly not known, totally unknown: a framework for students becoming researchers. Higher Education Research & Development, 2007, Vol. 26, Issue 4, pp. 393-409.
13. Yearley, Steven, Collins, Harry M. "Epistemological chicken", in Pickering, Andrew (ed), Science as practice and culture, Chicago: University of Chicago Press, pp. 301-326. ISBN 9780226668017.
14. Hohie, Ester (2015). From apprentice to agenda-setter: comparative analysis of the influence of contract conditions on roles in the scientific community. Studies in Higher Education 40 (8). 1423-1437.
15. https://www.festo-didactic.co.uk/learning-systems/ - 08.03.2020

Ерохина А.М.

THE USE OF THE INTERNET WHEN LEARNING A FOREIGN LANGUAGE IN AN INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION

The Author considers new opportunities for learning a foreign language in an institute of higher education in connection with the use of Internet resources and technologies. The article analyzes the problems solved with the help of information from the Internet. Much attention is paid to various forms of use of Internet resources and technologies.

Keywords: *Internet, Internet resources, foreign language, learning a foreign language.*

There is no doubt that the widespread use of electronic devices, resources and technologies of the Internet is an irreversible phenomenon in the life of every modern person, especially young people. Attempts to counteract this process seem pointless and doomed to failure. As a result, it becomes a priority for the public to teach young people to use the world wide web, to organize their work in it in such a way as to take full advantage of the Internet and to join the truly limitless educational wealth of the world wide web.

In this regard, the most favorable conditions are created for people who study foreign languages, since they get new opportunities in their activities through the use of the Internet. This is due to the fact that the Internet has become a truly global network with about 4.4 billion users (in 2019) [6], with access to all corners of the world, with innumerable reserves of constantly replenishing information and unlimited communication opportunities. And the vast majority of Internet resources are presented in foreign languages, primarily in English. Not to use such a storehouse of information means to miss a great chance of education and upbringing of young people.

However, in order for access to the Internet to bring real benefits, the user must possess an information culture that includes such essential components as computer literacy, the ability to select high-quality material, its critical understanding, and systematic and competent use of Internet resources in his/her activities. If these requirements are met, the student receives tremendous learning opportunities.

The use of Internet materials makes it possible to create conditions for practical mastery of a foreign language, for the development of students' communicative competencies, for increasing motivation to learn and for activating students' independent and creative activities [1], [3].

In the process of learning a foreign language using Internet resources, a number of tasks are solved [4]:

- increasing motivation to learn a foreign language;
– development of ability and readiness for independent studying of English language;
- overcoming the language barrier;
- development of speech competence: the ability to understand authentic foreign language speech or text, as well as the ability to transmit information in coherent reasoned statements;
- increasing the volume of linguistic knowledge;
- acquisition of cultural knowledge;
– the development of elements of global mindset;
- development of creative abilities.

Due to the limited classroom time, access to the Internet in high school classes is sporadic, while more use of the world wide web is allocated to extracurricular work of students. This may include preparing current tasks, monitoring and correcting the student's work by the teacher via email. This ensures individualization of the educational process and continuity of training.

At the same time, the use of Internet resources may be much larger than the curriculum. The main achievement in this case is to immerse the student in an authentic language environment. Participation in international online quizzes and Olympiads, communication on English-language forums, blogs, work in foreign electronic libraries, electronic correspondence with native speakers, reading news, scientific or journalistic articles, and finally, listening to songs and watching feature films in English – all this leads to the formation of students' communicative competencies, to immersion in a foreign language and stimulating further study [2], [5]. The task of the teacher is to guide students' activities, maintain their interest, help them overcome difficulties and celebrate achievements.

Summing up the above, it should be noted that information technologies and the Internet have become an integral part of modern world culture. Therefore, in order to keep up with the times, higher education should actively use their opportunities. In this regard, it is relevant and practically significant to develop forms, methods and means of training using Internet resources and technologies. Their involvement in the educational process ensures more effective assimilation of

educational material by students, as well as communicative and professional competencies necessary for them in their future work.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vilikotskaya L.A., Bryazgunova N.S., Frolova S.V., Gribkov A.M. Development of communicative abilities of students with help of electronic internet resources // Актуальные экономические и социально-гуманитарные проблемы современности. Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Под ред. С.В. Фроловой, Л.А. Виликотской. 2018. С. 111-114.

2. Видова Т.А. Применение информационно-коммуникативных технологий при обучении иностранному языку студентов-таможенников // Научные труды Московского университета имени С.Ю. Витте. Сборник научных статей. Под редакцией Н.Г. Малышева, А.В. Семенова. Москва, 2018. С. 50-55.

3. Видова Т.А. Применение информационных технологий в преподавании как фактор образования и воспитания студентов // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. 2017. С. 394-396.

4. Видова Т.А. Применение сети интернет в преподавании иностранных языков в вузе // Интернет как реальность. Сборник докладов III-ей Международной научно-практической конференции. Под редакцией А.М. Грибкова, Л.А. Виликотской. 2017. С. 36-38.

5. Виликотская Л.А., Брязгунова Н.С. Коммуникативная компетенция студентов и электронные ресурсы интернета // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2018. Сборник трудов международного научно-технического форума: в 11 томах. Под общ. ред. О.В. Миловзорова. 2018. С. 205-207.

6. Статистика интернета и соцсетей 2018-2019 в мире и в России [Электр. ресурс]. https://www.web-canape.ru/business/vsya-statistika-interneta-na-2019-god-v-mire-i-v-rossii/

Ивакина А.Ю.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭИОС ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ

В статье анализируются возможности и перспективы использования электронной информационно-образовательной среды при обучении иностранному языку студентов вуза. Автор раскрывает опыт применения данных инновационных технологий для формирования коммуникативных компетенций в неязыковом вузе. Обсуждается эффективность их систематического применения при обучении студентов неязыковых специальностей.

Ключевые слова: *иностранный язык, инновационные технологии, электронная информационно-образовательная среда, коммуникативные компетенции.*

Современное общество все больше приближается к стадии информационного, что означает доступность информации и ее многообразие. Не исключение составляет и образование, причем любого уровня – дошкольного, начального, среднего и, в конечном итоге, – высшего. Многие ученые и работники вузов отмечают, что использование инновационных методов становится неотъемлемой частью процесса обучения (см. напр. [2], [5], [6], [7]).

В свою очередь такое количество доступных знаний позволяет говорить об изменении ролей участников педагогического процесса: если раньше преподаватель часто являлся носителем исключительных знаний, которые были представлены в редких учебниках, то сегодня студент в онлайн-режиме может получить доступ ко всему лекционному курсу. Соответственно, изменились принципы построения взаимодействия преподавателя и студента: преподаватель должен не столько передавать знания, сколько задавать вектор развития сегодняшнего студента, профессионала в будущем. Это означает, что правильная

организация самостоятельной работы становится все более значимой задачей при обучении в вузе.

Аудиторные занятия по иностранному языку не могут охватить все аспекты этой учебной дисциплины в силу временных ограничений. В этом случае перспективным решением этой проблемы является использование электронной информационно-образовательной среды. Во многих вузах подобная система существует. Например, в Московском университете имени С.Ю. Витте это ЭИОС «Электронный университет» [1]. В личном кабинете студент имеет доступ к видео-лекциям, электронным практическим материалам, учебникам и учебным пособиям, доступным из электронных библиотечных систем. Овладение материалом предполагает выполнение студентом тестов по каждому пройденному модулю. Для более эффективной работы существует возможность общения с преподавателем в электронной беседе.

Помимо электронной информационно-образовательной среды общение преподавателя и студента может осуществляться посредством электронной почты, а также в любой социальной сети, так как каждая из них позволяет организовать онлайн-чаты, форумы, обмен аудио-, видео- и фотоматериалами, полезными гиперссылками. Основной задачей, как педагога, так и студента является выработка совместного решения по проблемным предметам обсуждения, поиск наиболее оптимальных решений комплексных задач, дискуссионных вопросов.

Подобное взаимодействие преподавателя с учащимися при изучении иностранного языка и подготовке научных работ позволило многим студентам стать дипломантами многих научных конференций. При этом студенты ощущали педагогическую поддержку преподавателя, но работали в основном самостоятельно, что позволяло в следующем году уделять им меньше времени для достижения аналогичных результатов. В данном случае, при переживании студентом состояния успеха происходит профессиональный рост будущего специалиста. Это студент (впоследствии молодой сотрудник), который при столкновении с нестандартной, трудноразрешимой задачей приложит все усилия, применит различные многообразные подходы для эффективного решения сложившейся профессиональной ситуации. Эта исключительно внеучебная деятельность позволяет стимулировать обучающихся, привлечь их интерес к предмету, активизировать мотивационные процессы, повысить тягу к профессиональной деятельности.

В заключение хотелось бы отметить, что умелое владение студентом современными информационно-коммуникационными средствами и инновационными методами обучения позволяет ему достигнуть высоких результатов в обучении, существенно повышает его компетентность и профессионализм [3], [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Видова Т.А. Обучение иностранному языку в вузе с использованием ЭИОС // Социально-гуманитарные проблемы современности: Сборник докладов Международной научно-практической конференции. / Под ред. к.ю.н., доц. А.М. Грибкова, к.ф.н., доц. Л.А. Виликотской. Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2019. С. 104-108.
2. Видова Т.А. О роли инновационных методов и приемов в формировании коммуникативных компетенций студентов при обучении иностранному языку // Проблемы преподавания профессионально-ориентированного иностранного языка в вузе материалы Международной научно-практической конференции. отв. ред. Е.Е. Сухова; Т.В. Ризина. 2019. С. 17-19.
3. Видова Т.А. Роль информационно-коммуникативных технологий при обучении иностранному языку в вузе // Образовательные ресурсы и технологии. 2018. № 3 (24). С. 21-26.
4. Виликотская Л.А., Брязгунова Н.С. Коммуникативная компетенция студентов и электронные ресурсы интернета // Современные технологии в науке и образовании -

СТНО-2018 Сборник трудов международного научно-технического форума: в 11 томах. Под общ. ред. О.В. Миловзорова. 2018. С. 205-207.
5. Виликотская Л.А., Грибков А.М., Брязгунова Н.С., Пономарев В.В. Вуз как центр цифровой образовательной среды // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2019. Сборник трудов II международного научно-технического форума: в 10 томах. Под общей редакцией О.В. Миловзорова. 2019. С. 167-170.
6. Гуров В.С., Гостин А.М., Дубков М.В., Клейносова Н.П., Чернышев С.В. Электронная информационно-образовательная среда университета // Новые информационные технологии в научных исследованиях материалы XX Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. Рязанский государственный радиотехнический университет. 2015. С. 3-8.
7. Жесткова Е.А. Электронные образовательные ресурсы и технологии в информационно-образовательной среде вуза // Электронное обучение в непрерывном образовании. 2014. № 1-2. С. 159-163.

Малышева А.А.

THE EFFECTIVENESS OF IMPROVING KNOWLEDGE OF A LANGUAGE THROUGH IMMERSION IN THE LANGUAGE ENVIRONMENT

Abstract: *the object of this research is to analyze the methods of improving knowledge of the target language, particularly through immersion in the language environment. An attempt is made to analyze the advantages of the language immersion technique. The possibilities of different approaches to the method of immersion are substantiated (pre-immersion, total immersion, self-immersion). Special attention is paid to the fact that it is impossible to learn a language without understanding the culture and traditions of the people.*

Keywords: *process of the language immersion, variable approaches, possible language immersion techniques, self-immersion.*

Nowadays the globalization of society, the digitalization of the mass media, and the possibility of travel for students opens new ways to study foreign languages as a way of learning the culture of other peoples, as a tool for being competitive in the future profession, and for personal development.

The purpose of this study is to analyze the method of immersion in the language environment by communicating with native speakers in the context of teaching students or their self-learning.

The relevance of this work is due to the need for students to use variable approaches to the study of foreign languages while submerging yourself in a foreign language.

The authors of the study followed such scientists as Alex Barber; Robert J Stainton and Leonard Bloomfield consider language as a system that consists of the development, acquisition, maintenance and use of complex systems of communication, particularly the human ability to do so. The definition “system” here is the most crucial because system itself is a continuously evolving structure. There is only progress or regress. There is no stagnation. [1]

This paper shows that as well as a little child can start speaking properly only when he hears, listens and tries to speak on everyday basis, a person of any age can learn a language at a proper educational establishment. Learning to speak another language is like a lot like building a new muscle in your brain.

The following concept is emphasized: if learners eventually stop, they degrade and loose the instantly achieved level in any case: learning any language, even native one, people always practice. In this context, the authors of this study consider certain laws of the principle of immersion in the language environment:

1. Being taught by native speakers in English only.

2. Study and live abroad to be fully immersed in the language.

3. When learning a language by self-immersion, provide the following conditions: being completely immersed in the language and culture you are learning; interacting in your target language; handouts, textbooks, explanations, activities should be totally in the target language. [2]

The basic elements of development of language acquisition skills in the conditions of immersion are shown in table 1.

Table 1.

Aspects of language immersion	1. using the target language as a medium of instruction in order to achieve a high level of language proficiency
	2. offering various approaches and purposes
	3. defining language immersion as becoming completely involved in a foreign language
	4. suggesting different forms of education
	5. giving wide range of languages to learn

This research does not address the conditions under paragraph 5 in table 1 but the authors do not deny its importance. As table 1 says, you can learn English many ways and make the process of the immersion much easier and more entertaining.[3]

The study considers the theory of one's target language is a priority. First people learn the basics: grammar, phonetics, lexicology etc. The vocabulary is built. When the intermediate level is reached, that is when the need to start practicing communication skills emerges.

Methods of immersion in the language system are analyzed: watching different movies, tv-shows, podcasts, video platforms, etc. helps to understand different accents, dialects, to distinguish them and learn a lot of colloquial phrases, figures of speech and collocations, which natives use in their everyday day speech. It also develops listening skills.

It is claimed that the most productive way to boost up the language level is to practice it with native speakers of the target language. Travelling is the best option.

Table 2 shows different ways to submerge into a language.

Table 2

	Pre - Immersion	Immersion / Total Immersion
At home	Watching different resources including films, TV-series, videos, etc. Reading books and different texts. Listening to podcasts and music in English	Speaking to natives as much as you can. Attending different social events and entertainment institutions.
While travelling	Try to communicate with native speakers and other foreigners. Learn new slang and regions peculiarities.	Communicate with different people from various parts of the world. Ask them to teach you their local jargon.

The authors pay special attention to such an aspect of language immersion as the study of culture. Exploring various countries broadens horizons, helps to understand foreign mentalities and completely different view of live and of course enhances the language level. Living abroad for certain period is a great opportunity to do so. It is, of course, complicated because all cultures are different. They all have their own commons, traditions, ways of life and mentality. Some behavior which is considered normal in one's country may be perceived rude or inappropriate for foreigners and vice versa. Only learning grammar and vocabulary of the target language is now not enough whatsoever. And of course, practical using a new language in an everyday basis helps to understand accents and slang.

As the language changes the way you speak, behave and even think, there is a need to pay special attention to such an aspect as influencing factors in people's life, which have a huge impact

and dare, we say, focal role in developing certain perspective in a society. A language is a sort of a mirror of a culture. It molds the way people think and see the world around them. So, when one learns a foreign language, he should understand and accept peculiarities, quirks and the worldview of his target language speakers. He should also learn the history of that country, its commons and traditions in order to understand the language itself and why does it exist in that exact form in order not to be understood incorrectly. [4]

The authors note that the mentality is the whole other thing when it comes to communication. There is a reason why many immigrants try to stay together and found communities in foreign countries. It is always easier to communicate with one's own nationality, to build any kind of relationships because people know what to expect from their countrymen. That is an issue which exists globally, and at the same time it is a very reason why there cannot be total globalization – every culture is original. Sometimes two cultures can be polar different, and people cannot find points of contact and the communication between them fails.

Research shows that certain difficulties in using the method of immersion always exist both when immerse into the language during travel or when learning at home. When people come to the country of their target language, first few days or weeks can be difficult because the real colloquial language differs from the one taught in school immensely. All the various accents and dialects complicate the general comprehension of one's speech. Besides that, different slang is widely used. For example, it can be regionally or age restricted which you are not probably acquainted with unless you have done some research on this matter. Not to mention that every person has his own way of speaking: timbre, tone and all the personal features.

Summing up the intermediate conclusions, the authors note that learning language in one's target language environment is the fastest and most efficient way to improve every aspect of the language. Being immersed in another language and culture, puts you in an environment where you are more likely to succeed because you have the language is all around you, everybody else is doing it, and there are less distractions / more incentive to focus on learning the language. These are great advantages to help you learn a language. Nothing succeeds unless you remain motivated, and nothing is more motivating than necessity. When you really need something, you are forced to communicate in the language, no matter where you are or how well you speak.

Based on the results of the study the following conclusions are made

1. In modern world there are no obstructions to pursue goals and aspirations when it comes to learning any language. The only required thing is perseverance.

2. Following the researchers of the method of immersion (Barber, Stainton), the authors note language being a muscle. You must continuously train it to maintain a high level.

3. The method of language immersion (in terms of travel or in terms of independent work) is considered a productive way to improve the level of language proficiency.

The technic you use to learn a foreign language does not really matter if it works out well. But provided people want the fastest results with minimum effort – the immersion method is the best way to go.

The authors see prospects for further research of the problem in a more detailed study of language immersion technique.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alex Barber; Robert J Stainton (eds.). Concise Encyclopedia of Philosophy of Language and Linguistics. Elsevier. pp. 569–70.
2. Johnson Robert, Swain Merrill. Immersion Education: International Perspectives. - Cambridge ELT. - 1997. - 332 p.
3. Language immersion at home vs language immersion abroad [Электронный ресурс] // Website Eurolinguiste. URL: http://eurolinguiste.com/language-immersion/ (Дата обращения: 01.03.2020)
4. Total immersion in language learning - a must for consolidation and fluency [Электронный ресурс] // Website 200words-a-day. URL: http://www.200words-a-day.com/total-immersion.html (Дата обращения: 21.02.2020)

Новикова Л.П.
Хорошевская Ю.П.
Мясищев Г.И.

РЕЧЕВАЯ КОММУНИКАЦИЯ В ПОЛИЭТНИЧЕСКОЙ ЯЗЫКОВОЙ СРЕДЕ ВУЗА

Статья посвящена актуальным проблемам речевой коммуникации в многонациональной среде вуза. Были проведены исследования в области определения эффективной коммуникации. Изучался вопрос речевого статуса педагога в коммуникативном аспекте взаимодействия системы «педагог-обучающийся» в полиязычных группах. Результаты исследований предлагаются в данной статье.

Ключевые слова: *речевая коммуникация, речевой статус, интерактивные педагогические технологии.*

Глобализационные процессы современного мира ставят перед педагогами Высшей школы вопросы, касающиеся обеспечения эффективной межкультурной коммуникации в многонациональной среде высшего образовательного учреждения. На сегодняшний день большинство вузов России ориентировано на расширение своих образовательных возможностей и, соответственно, на установление эффективного внутри и межнационального сотрудничества на образовательном и научном уровнях коммуникации.

В настоящей статье авторы ставят своею целью изучить возможности эффективной коммуникации в полиэтническом коллективе, ориентированном на достижение общих коммуникативно-когнитивных целей.

Для этого необходимо решить следующие задачи

1. Провести исследование стратификационных групп обучающихся и изучить специфику их речевого восприятия обучающей среды внутри системы «педагог-обучающийся».
2. Изучить вертикальные коммуникативные связи между обучающимися и наставниками.

В своем исследовании мы исходим из определения профессиональной группы как единого коммуникативного пространства, имеющего вертикальные и горизонтальные связи. Иерархия коммуникативных связей в образовательной среде имеет формальную и неформальную структуру. Формальная структура определяется социально-производственным статусом коммуникаторов (преподаватель – студент, руководитель – аспирант и т.д.), неформальная – тем положением, которое занимает коммуникант в профессиональной группе благодаря своим индивидуальным качествам.

Определяющими факторами, диктующими сценарий коммуникативного поведения коммуникаторов с позиции неформального положения в группе, являются возрастные, гендерные, социальные и другие особенности коммуникатора.

В целях определения влияния неформальных признаков на коммуникативный статус коммуникантов в специфической поликультурной среде вуза был проведен опрос в студенческой группе. Участниками опроса были студенты 2 и 3 курса, принадлежащие к следующим лингвокультурным группам по родному языку:

- Русскоязычные обучающиеся (в т.ч. выходцы из стран бывшего СССР)
- Китаеязычные обучающиеся
- Арабоязычные обучающиеся
- Бантуязычные обучающиеся (в т.ч. носители второго европейского языка – английского или французского)
- Тюркоязычные обучающиеся (в т.ч. выходцы из стран бывшего СССР)
- Испаноязычные обучающиеся (выходцы из стран Латинской Америки).

Родной язык определялся самим обучающимся, поэтому в число русскоязычных обучающихся вошло некоторое количество этнических представителей закавказских и других народов, определивших свой родной язык именно как русский.

Для стратификационной достоверности исследования, образовательная группа была дифференцирована по этническому признаку, который был единственным маркером отличий обучающихся, имеющих один и тот же социальный статус (студенты), одинаковый возраст (20-21 год), одно и то же базовое образование.

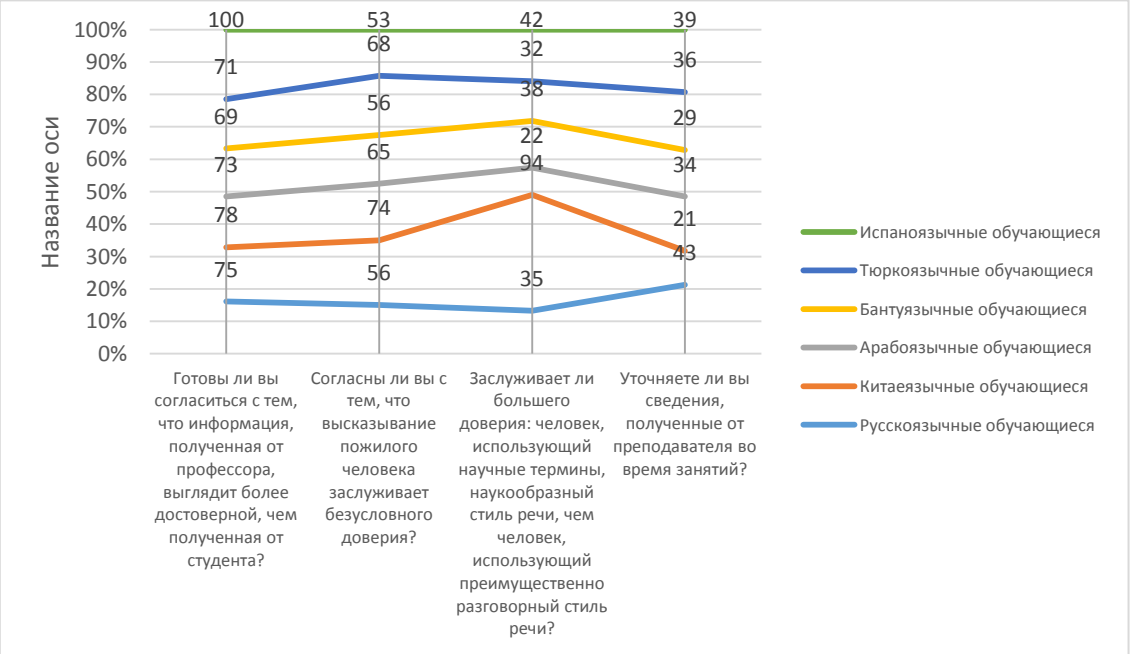
Обучающимся были заданы следующие вопросы: «Готовы ли вы согласиться с тем, что информация, полученная от профессора, выглядит более достоверной, чем полученная от студента?».

Второй вопрос: «Согласны ли вы с тем, что высказывание пожилого человека заслуживает безусловного доверия?»

Третий вопрос: «Кто, на ваш взгляд, заслуживает большего доверия: человек, использующий научные термины, наукообразный стиль речи, или человек, использующий преимущественно разговорный стиль речи?»

«Четвертый вопрос: «Уточняете ли вы сведения, полученные от преподавателя во время занятий?»

Результаты анкетирования показали, что полиэтническая среда не влияет на степень доверительной оценки речи коммуниканта в дихотомии преподаватель-студент



Рисцнок1. – Диаграмма распределенности ответов обучающихся на анкетирование

Обучающиеся, независимо от лингвокультурологических традиций, склонны доверять коммуниканту, обладающему более высоким статусом в формальной и неформальной иерархии.

Для выявления воздействия языковой личности коммуниканта, обладающего более высоким статусом в иерархической коммуникативной среде, были составлены речевые портреты коммуникантов различного типа. Для этого обучающимся были предложены фрагменты различных текстов, которые они должны были оценить по различным критериям.

Первым критерием была убедительность текста. Затем его актуальность и востребованность для данной социальной группы, далее оценивалось лингвистическое качество текста – грамотность, стилистическая однородность, соответствие плана выражения плану содержания.

От участников эксперимента требовалось выделить отрезки текстов, наиболее соответствующих критериям убедительности («Процитируйте предложение(ия), в которых

содержится наиболее убедительный, на ваш взгляд, довод»), качество («Соответствует ли текст требованиям, предъявляемым к научному тексту? Приведите примеры из текста это подтверждающие».

Затем тексты были дифференцированы по предполагаемому авторству: ученый, аспирант, студент, школьник. В качестве подтверждения участников эксперимента просили процитировать отрезок текста, сигнализирующий о принадлежности к той или иной категории.

В результате эксперимента данные распределились следующим образом

Для русскоязычных студентов критериями убедительности стали эмоционально нейтральные тексты, содержащие отсылки к мнимым или действительным высказываниям авторитетов, аппеляции к очевидности, наглядности, кажущейся объективности текстов. Особое влияние оказали речевые формулы контактной доверительности: «мы знаем; вы, уважаемые читатели, конечно, в курсе; как известно любому грамотному человеку». Возрастная категория определялась по соотнесенности с представлениями об общепринятом профессиональном стиле. Как показал анализ: выбор речевых сигналов категориального соответствия был связан с представлениями о научном стиле, как о сугубо терминологическом, стилистически нейтральном или профессиональном стиле речи. Из одинаковых по содержанию текстов, обучающиеся соотносили наиболее наукообразный стиль с категорией «ученый», а более нейтральный или простой с категориями «аспирант» и «студент» соответственно. Маркерами категории «школьник» стали сигналы, соотнесенные с моледежными жаргонизмами.

Данные по тюркоязычной подгруппе в целом совпадают с данными по русскоязычной подгруппе, за исключением невыраженной дифференциации между ученым и аспирантом. В категориях оценки стиля ученого/аспиранта наблюдалось неразличение стилей этих авторов, а в комментариях от участников эксперимента подчеркивалось отсутствие разницы между речевыми характеристиками этих двух категорий. Между тем, примеры текстов, отнесенные русскоязычными студентами к категории «аспирант», тюркоязычными чаще всего соотносились с категориями «студент». Простота и отсутствие выраженной терминологии оценивалось тюркоязычными участниками как признак меньшего образовательного статуса.

Бантуязычные и испаноязычные подгруппы показали сходные результаты, недиференцировав категории «студент» и «школьнике». Маркерами принадлежности стали нетерменологичность текстов, жаргонизмы, контактно-доверительные формулы. Участниками опроса было подчеркнуто требование речевой дифференциации между категориями «ученый» и «аспирант» и получателями (читателями) текста. Важным дифференцирующим критерием, также был назван критерий дидактичности сообщений, их направленности на обучение воспринимающей стороны. Тексты низших статусных категорий в системе оценивания данной подгруппой («студент» и «школьник») были выделены также по эмоциональному принципу. Приведенные аргументы участников опросов, показали фиксацию на лексемах и сочетаниях, связанных с эмоциями, аргументами к этосу получателя сообщения.

Арабо-, китае-и испаноязычные подгруппы выделили ученых в специфическую категорию по принципам нейтральности, наукообразного стиля, терминологичности. Категория «школьник» оказалась недифференцирована из текстов совершенно, а категории «студент» и «аспирант» не обладали, в восприятии участников эксперимента, отличительными маркерами. Важно отметить, что все три подгруппы допустили использование жаргонизмов и просторечий в речевом поведении всех категорий, полагая, что и научный текст может содержать упрощения и отступления от сугубо научного стиля изложения.

Не менее интересно и то, что ни одна из подгрупп, в массе своей, не сделала критерием оценивания логику изложения, наличие внутренних противоречий и соответствие предлагаемых текстов действительности. Наукообразные тексты манипулятивного характера, содержащие очевидные ошибки в содержании, не были исключены из научного

оборота, по мнению участников, и соотносились с категориями «ученый» и «аспирант» соответственно.

В целом, вертикальные коммуникативные связи в полиэтнической группе обучающихся оказались достаточно однородными. Критерии оценивания статуса коммуниканта определялись представлениями о его принадлежности к научной среде, а оценка излагаемой информации просветительского или побудительного характера базировалась на представлениях о речевой дифференциаци более образованного/менее образованного инддивида. Авторитетность высказываний и соответственно коммуникативный авторитет определялся выдержанностью единого стиля, умеренной терминологичностью и манипулятивностью речевого воздействия коммуниканта.

Новикова Л.П.
Аляева М.Ю.
Николаева О.М.

СРЕДА И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОММУНИКАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Статья посвящена актуальным проблемам речевой коммуникации в техническом вузе. Были проведены исследования в области определения эффективной коммуникации. Изучался вопрос речевого успеха в коммуникативном аспекте взаимодействия системы «педагог-обучающийся». Результаты исследований предлагаются в данной статье.

Ключевые слова: *эффективная коммуникация, речевой статус, современные педагогические технологии.*

Основой педагогического успеха в образовательном процессе является аргументирующая коммуникация между преподавателем и обучающимся (группой обучающихся). Аргументирующая коммуникация обусловлена наличием у языковой личности педагога различных речевых стратегий и тактик, которые призваны сформировать в коммуникативной образовательной среде полилог и управлять приобретением информационной составляющей репрезентативной речи педагога. Важнейшими факторами в этом отношении являются среда и формат коммуникации, устанавливаемый в этой образовательной среде.

Специфика технического вуза предполагает формирование узкопрофессиональной коммуникации при изучении каждого раздела учебного плана по профильноориентированным дисциплинам.

М. А. Гусаковский, С. В. Костюкевич, Л. А. Ященко предлагают рассматривать среду как культуропорождающий фактор. В университетском образовании среду формирует коммуникация смыслов и способов деятельности, что, в свою очередь, порождает поливалентность ситуационного взаимодействия участников образовательного процесса. Культурная дифференциация происходит в среде вуза и предполагает разделение по системности связей: вертикальных (преподаватель-студент) и горизонтальных (возрастные, социальные, идейные и др. группы внутри коллектива обучающихся и внутри коллектива педагогов).

Средовый подход предполагает, что линейные управляющие воздействия акторов среды (педагогов, неформальных студенческих лидеров и т.д.) изменяются в контексте изменений обстановки, профессионального, идейного, технического и иных составляющих.

В техническом вузе обновление образовательной составляющей педагогического процесса происходит достаточно часто. Причем это обновление нередко означает смену образовательной парадигмы. Например, непременным требованием представления современных дипломных проектов в ведущих строительных вуза стало наличие презентаций

с использованием 3D моделей, чертежей, выполненных с использованием специализированного программного обеспечения. «У нас дипломы руками больше никто не чертит» - с гордостью сообщил на профильной конференции один из педагогов. И это, безусловно, положительный фактор, который говорит об оснащенности вуза современным оборудованием и программным обеспечением и о квалификации педагогов, которые способны обучить студентов владению необходимыми навыками. В рамках нашего исследования данный пример показателен тем, что эпоха кульманов, циркулей и простых карандашей с ее определенными ценностями, профессиональным жаргоном и фольклором стала достоянием истории и ушла в прошлое.

Для современной студенческой среды все большее значение имеет информатизация и цифровизация профессиональной, образовательной и социальной сторон действительности. Авторы провели исследование насыщенности терминологической составляющей учебно-методических материалов по специальным профилирующим дисциплинам направления промышленное и гражданское строительство, которая относится к цифровым технологиям.

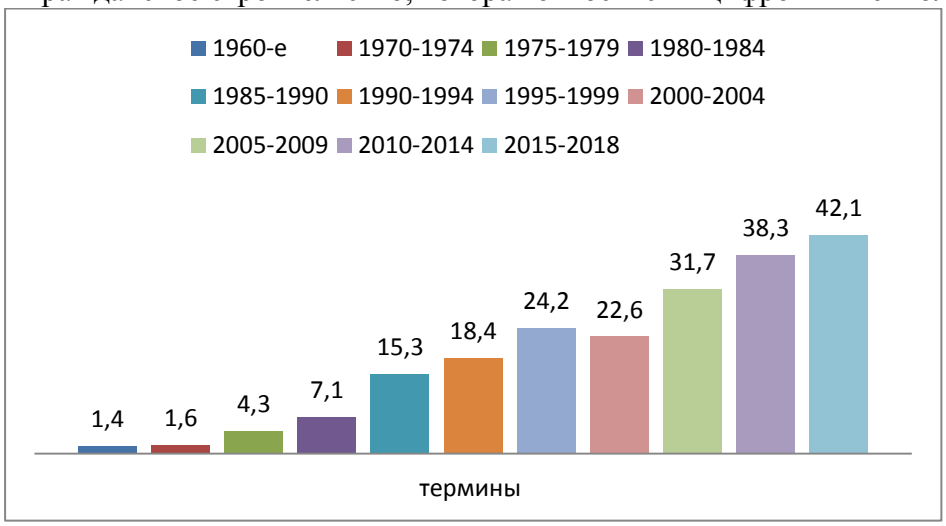


Рисунок 1. Диаграмма изменений частотности употребления терминов, относящихся к цифровым технологиям в учебно-методических материалах по специальным профилирующим дисциплинам направления промышленное и гражданское строительство. В процентах от 100% всех терминов в источнике.

Как показывает анализ, наблюдается стабильный рост частотности употребления терминов относящихся к цифровым технологиям в профильных учебно-методических пособиях. Вано отметить, что в учебно-методическую литературу попадают сведения, которые опробованы на практике и получили признание у профессионального сообщества. Поэтому реакция образовательной среды на внешние факторы, которую можно наблюдать в учебных и методических изданиях, несколько запаздывает. Некоторый спад количества употреблений терминов наблюдается в период 2000-2004 гг, что является реакцией на кризис экономики и образования рубежа веков. В конце 90-х годов отрасль не имела видимых перспектив для широкого внедрения информационных технологий, рост значения которых в строительстве приходится как раз на XXI век.

Роль цифровизации во взпимодействии педагога и студентов достаточно велика, что можно наблюдать даже на уровне объема соответствующей терминологии в достаточно консервативных учебно-методических материалах.

Анализ профессиональной речи педагогов, которая используется в коммуникации «педагог-преподаватель» показывает, что значение цифровых технологий еще больше, чем это можно наблюдать только из анализа учебно-методического материала.

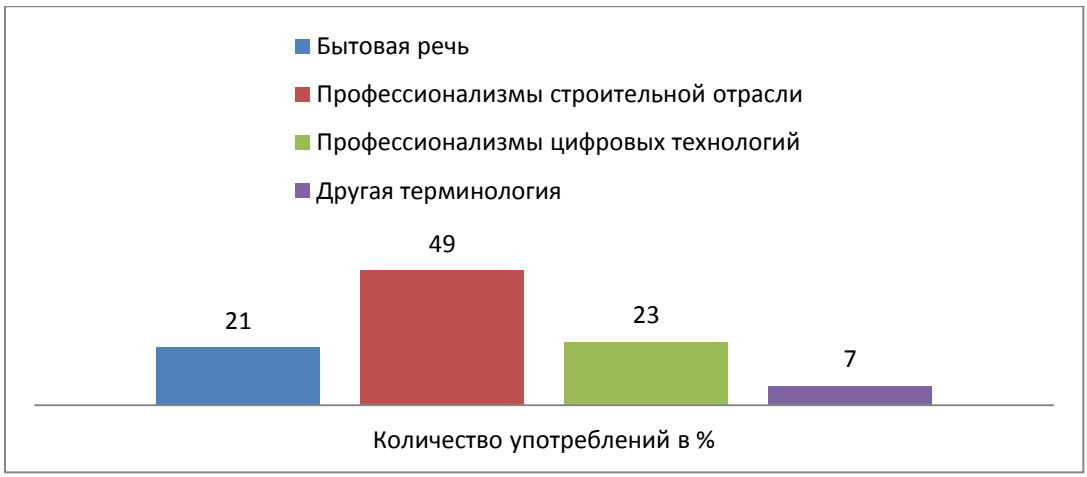


Рисунок 2. Диаграмма употреблений профессионализмов в коммуникации педагог-студент. В процентах от 100% лексем.

Анализ проводился на основе расшифровок добровольных аудиозаписей консультаций дипломного проектирования педагогов и обучающихся. Профессионализмы, относящиеся к цифровым технологиям составляют почти половину от профессиональных терминов строительной индустрии в непосредстенном общении педагога и студента.

Проведенный опрос 110 обучающихся 3-4 курсов программы промышленное и гражданское строительство показал, что они рассматривают профессиональную составляющую общения в рамках учебного процесса с позиций новизны, актуальности, понимаемой как востребованность знаний в профессии, соответствия современным представлениям об инновационной составляющей производства, куда включается и использование аппарата терминов цифровых технологий. Оценивание профессиональной составляющей речи для обучающихся включает в себя использование профессионализмов и терминов, относящихся к программируемым процессам управления строительной индустрией, 3D моделирования, аддитивных и мультикомплексных технологий.

Таким образом, современная образовательная среда на уровне ментально-когнитивной и культурологической составляющих тесно связана с характерными для постиндустриального общества процессами цифровизации и виртуализации профессиональной деятельности. Обучающиеся склонны воспринимать мир с учетом существования и цифрового пространства и потребности в нем на любом уровне – профессиональном и образовательном.

Чернов С.А.

FEATURES OF LEARNING A FOREIGN LANGUAGE BY CUSTOMS STUDENTS

The article deals with the problems of studying a foreign language in high school by customs students, and also suggests ways to improve the efficiency of the educational process. The author substantiates the importance of using a professional-oriented approach in order to form competencies in the field of business communication that are necessary for a modern specialist. Much attention is paid to the development of communicative competencies and presentation skills.

Keywords: *foreign language, business communication, communicative competence, professional-oriented approach, presentations.*

The relevance of learning a foreign language by every person who wants to get a good education and make a successful career is undoubted. This is due to the general globalization and the demand for English in everyday and business communication with foreign partners or just

foreigners. Proficiency in the main international language opens up huge opportunities in the business environment, education, travel, science, and the global computer network [1].

But if an ordinary person who wants to enjoy foreign travel, recreation, communication on the Internet, reading books and watching movies, it is enough to know the general basics of the language, then a specialist who dreams of a decent career and a high-paid job requires knowledge of a professional-oriented foreign language.

This is most relevant for students studying in specialties and areas related to economic and political activities at the national and international level, in particular, for students of the specialty "Customs". In this regard, the academic discipline "Foreign language" has a professional-oriented character and is associated with solving such problems as the formation of students' skills to use a foreign language for practical work in the business sphere, improving professional competence, achieving career goals, and implementing business and interpersonal communication.

The subject "Foreign language" has a practical orientation – it is aimed at forming such skills that are essential for a specialist, as the ability to organize a business meeting, conference, make a financial document, answer a business letter, hold a telephone conversation, take an interview, submit a resume, make a Declaration, etc.

During the course of studying the discipline, students master such methods and types of business communication in English as telephone conversation, facsimile message, e-mail; get acquainted with the types, structure and content of business letters, as well as get skills in their preparation; learn the formulae for conducting negotiations, acquire the ability to appoint, postpone or cancel a business meeting; learn how to prepare and organize a business trip, learn the rules of behavior and communication at the airport, customs, at the checkout, at the hotel, etc.

A mandatory component of the course is preparation for future independent activities of students. Much attention is paid to training in the preparation of a brief professional biography (the so-called "a curriculum vitae"), a resume in English, and the rules of the job interview.

In the educational process, there is a wide use of active and interactive forms of classes, which contributes to the formation and development of professional skills of students.

The following interactive educational technologies used in training lessons are aimed at developing communicative competence [4], [5]:

– role-playing game "Telephoning" in the framework of telephone conversations;

- training in e-mail skills "E-mailing»;

- analysis of business letters, role-playing game " Writing a Business Letter»;

- role-playing game with discussion skills training " Taking part in meetings”;

- Student team-learning on the topic "Talk about your travel experience", role-playing game "At the Customs-house»;

- development of presentation skills; role-playing game: "Starting presentation»;

– role-playing game "Filling a Declaration Form".

Audio-visual technical means of training and control are used during classes.

An important part of learning a foreign language course is preparing presentations by students on the developed topics. The topics include both theoretical aspects of studying certain aspects of the course (for example, "Trade", "Advertising", "Customs system", etc.), and practical recommendations ("Getting a job", "Preparing a business trip", "Business meeting", etc.), historical and economic excursions ("Ford Motor company", "Boeing Corporation", "Microsoft Corporation", "Apple", etc.). Thus, the student can make a choice depending on personal preferences and interests, as well as formed knowledge and skills [3].

This type of work tests a whole set of skills: the ability to search for information from various sources, including electronic resources and the Internet, the ability to work with computer programs, the ability to select and logically construct material, present the main provisions of the topic in a foreign language correctly, analyze information, the ability to illustrate the text with visual means (pictures, photos, diagrams, tables, diagrams, etc.), the ability to draw attention to a particular problem. In addition, working on the presentation actively uses the student's creative

abilities, allowing him to reveal his own abilities and bring a personal attitude to the problem under study [2].

Summing up the above, we can conclude that for the successful study of a professionally-oriented foreign language, it is necessary to use a whole range of innovative approaches, methods and forms of training that ensure the effective assimilation of educational material by students, as well as the formation of practical skills, abilities and professional competencies necessary for them in their future professional activities.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vilikotskaya L.A., Bryazgunova N.S., Frolova S.V., Gribkov A.M. Development of communicative abilities of students with help of electronic internet resources // Актуальные экономические и социально-гуманитарные проблемы современности. Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Под ред. С.В. Фроловой, Л.А. Виликотской. 2018. С. 111-114.

2. Брязгунова Н.С., Бозванов М.И. Методы самостоятельной работы студентов технического вуза по изучению иностранного языка // Актуальные экономические и социально-гуманитарные проблемы современности. Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Под ред. С.В. Фроловой, Л.А. Виликотской. 2018. С. 82-88.

3. Видова Т.А. Инновационные технологии, применяемые при обучении иностранному языку для формирования профессиональной компетентности студентов-таможенников // Современные тенденции развития образования: компетенции, технологии, кадры сборник материалов научно-методической конференции. 2019. С. 29-31.

4. Видова Т.А. К вопросу о преподавании делового иностранного языка в условиях модернизации российского образования // Актуальные вопросы экономики, права и образования в XXI веке. Под редакцией Тихоновой И.А., Ценко А.А. 2015. С. 147-153.

5. Видова Т.А. Применение информационно-коммуникативных технологий при обучении иностранному языку студентов-таможенников // Научные труды Московского университета имени С.Ю. Витте Сборник научных статей. Под редакцией Н.Г. Малышева, А.В. Семенова. Москва, 2018. С. 50-55.

СЕКЦИЯ « ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ»

Ветринцев И.А.

КАК СОЗДАТЬ СВОЙ САЙТ

Сегодня иметь собственный сайт – это не просто значит идти в ногу со временем, но и эффективно зарабатывать. Если вы хотите продвинуть свой товар или услугу, нет более рационального и разумного способа, чем сделать это через интернет-портал. Собственный ресурс поможет не только привлечь дополнительное количество клиентов, но и заработать деньги на рекламе. Кроме того, создание сайтов можно превратить в творческий процесс, постоянно совершенствуя свой ресурс, и наполняя качественным контентом.

Если вы когда-либо задумывались о создании сайта, то наверняка думали, что это очень сложно и этому надо долго учиться. Сам по себе сайт может создаваться для разных целей (конкурсы, коммерческая необходимость и прочее). Важнее всего научиться, это делать самому, ведь в наше время так много возможностей для создания своего собственного сайта. Сейчас достаточно много коммерческих компаний, нацеленных на людей, нежелающих разобраться в вопросе. То есть вы можете просто заплатить достаточно внушительную сумму за хороший сайт или потратить немного своего времени для изучения этого процесса, и сэкономив деньги сделать сайт самому. Я выбрал второй вариант. Итак, основные сведения по моей работе:

Цель: *Использую язык разметки гипертекста HTML создать свой сайт.*

Задачи:

- *Узнать о понятии сайта и основных терминах;*
- *Сравнить способы написания и выбрать наиболее подходящий;*
- *Узнать способы, которые помогут при написании и дальнейшем продвижении сайта.*

Методы исследования: *сбор информации, анализ, обобщение, изучение теоретического материала, создание сайта.*

Ключевые слова: *сайт, язык разметки гипертекста HTML.*

Теоретическая часть

Способы создания сайтов

Способ №1

Первый способ - это написание сайта на языке гипертекстовой разметки HTML(Hype rText Markup Language), а также CSS.

HTML - предназначен для написания гипертекстовых документов, публикуемых в интернете. Гипертекстовый документ — это текстовый файл, имеющий специальные метки, называемые тегами, которые впоследствии опознаются браузером и используются им для отображения содержимого файла на экране компьютера.

CSS — формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки. Преимущественно используется как средство описания, оформления внешнего вида веб-страниц, написанных с помощью языка разметки HTML.

Этот способ достаточно сложный, т.к. нужно обладать определенными знаниями и навыками для написания сайта.

Этот способ был изобретен одним из первых, сейчас сайтов, написанных данным способом все меньше, в связи с неактуальностью и большой конкуренцией.

Плюсы этого способа:

1) Огромный простор для работы (каждый сможет реализовать свои творческие идеи);
2) Невысокая вероятность по созданию одинаковых сайтов (огромное количество тегов и путей для реализации своих идей);
3) Возможность для саморазвития;
4) Не требует денежных вложений (исключая хостинг).

Минусы способа:

1) Требуется подготовка и знания языка разметки гипертекста;
2) Достаточные временные затраты.

Структуру сайта, а также основные теги, для написания сайта 1-ым способом вы можете увидеть в Приложении №1.

Способ №2

Это создание сайта на конструкторе (Wix и другие). Подобные конструкторы имеют уже готовые шаблоны, которые можно применять и создавать свой сайт. Этот способ подразумевает оплату использования определенных шаблонов (которых большинство).

Вам не нужно каких-то определенных знаний о сайтах, чтобы сделать свой сайт в конструкторе, но вам нужно обладать творческим подходом и пониманием того, какие цвета сочетаются между собой.

Также проблемой является то, что такие сайты очень легко распознать и заметить некоторое сходство между сайтами сделанными в конструкторе.

Плюсы:

1) Простота и удобства;
2) Минимальные временные затраты;
3) Яркий дизайн шаблонов;
4) Отсутствие написание кода.

Минусы:

1) Однотипность таких сайтов;
2) Ограниченное число шаблонов;
3) Необходимость денежных затрат.

Способ №3

Создание сайта с помощью CMS

CMS - это аббревиатура от Content Management System, что в дословном переводе означает "система управления контентом сайта".

CMS - это программное обеспечение, которое позволяет разрабатывать и поддерживать динамические информационные web-сайты. Разные cms позволяют проектировать сайты различной сложности, вплоть до интернет-магазинов и информационных порталов.

Есть два основных вида cms:

1. CMS - работающие и располагающиеся в Интернете;
2. CMS - установленные на компьютере и соединенные с сайтом автоматически или через интерфейс обновления файлов.

Плюсы:

1) Скорость создания;
2) Вариативность (может быть, как шаблонным так и самописным);
3) Популярность и множество сайдов;

Минусы:

1) Необходимость в том, чтобы разобраться с особенностями CMS;
2) Качество кода оставляет желать лучшего;
3) Большая конкуренция;
4) Возможность вливания денегю

Для меня самым удобным способом является написание сайта на html и css (1-ый способ), но какой будет удобнее вам – выбирать вам.

Советы начинающим

Основные советы для написания сайта именно первым способом.

1) **Выбор программы для эффективного написания сайта.** Лучшим выбором будет Notepad++ или Brackets.

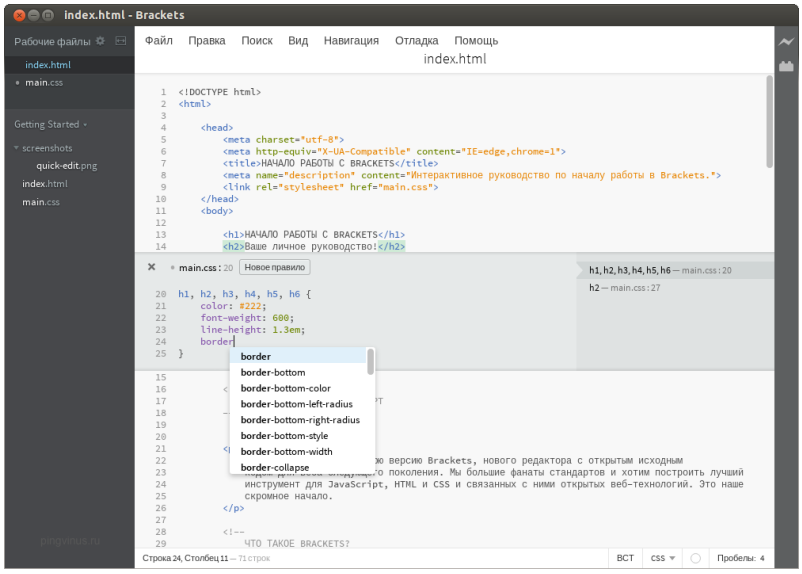


Рисунок 1 Код сайта в Brackets

2) Я лично использую второй вариант, в нем есть приятнейшее оформление и возможность кастомизации программы под себя, а также она имеет функцию подсказок. Что существенно облегчит процесс.

3) **Не увлекайтесь графикой.** Графика это хорошо, но ведь существуют и другие вещи. Поэкспериментируйте с цветными таблицами и CSS. Разгрузите ваш сайт и старайтесь придерживаться планки до 50kb на страницу. Например, как в моём сайте, где задний фон сделан из маленьких картинок весом менее 10b.

4) 

Рисунок 2 Фон сайта

5) **Придерживайтесь стиля.** При создании сайта придерживайтесь тематики и не отходите от нее, есть такое понятие, как стиль. Он должен пронизывать весь сайт.

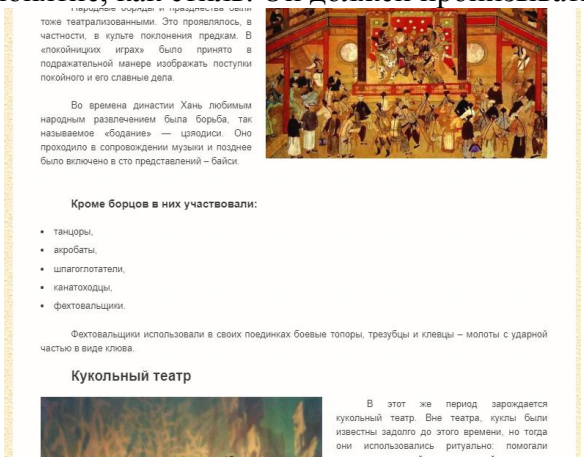


Рисунок 3 Тематика сайта

6) **Не переусердствуйте с дизайном.** Очень важно не использовать графические функции в ущерб информативности сайта.

7) **Уделяйте внимание мелочам**. Очень важно следить за каждым пикселем своего сайта, за каждой запятой и каждым символом. На это уйдет больше времени, зато потом сайтом будет приятнее пользоваться, и вы получите хороший результат.

8) **Навигация**. Если ваш сайт достаточно объемный (более 1-й страницы), то вам следует сделать навигацию по сайту (например, в «шапке» сайте). Так пользователь не будет мучиться, читая не интересную ему информацию.

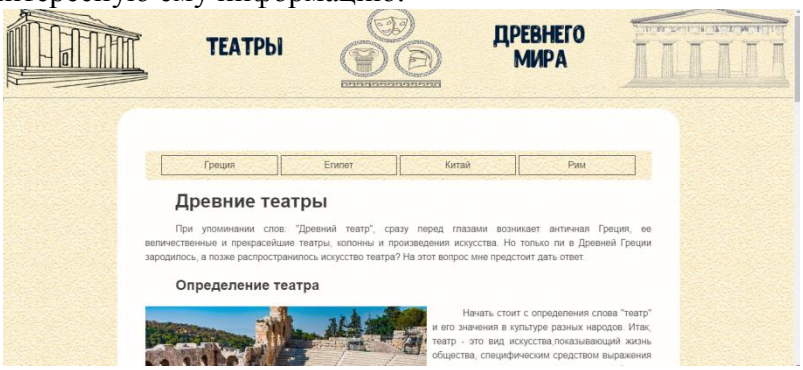


Рисунок 4 Навигация сайта

9) **Оптимизация**. Сделайте оптимизацию под разные браузеры, устройства и не нагружайте сайт, чтобы он быстро грузился, это всегда приманивает пользователя.

10) **Структура**. Следите за структурой сайта. Не сваливайте все в одну кучу, распределите все по полочкам и сделайте навигацию, это привлечет пользователя.

Практическая часть по созданию сайта

Тема сайта связана с годом театра в России. Сайт весь выполнен в желто-кремовых цветах. Сам сайт является информативным и несет в себе информацию о театрах нескольких древних цивилизаций.

Также я лично пользуюсь теми советами, которые я перечислил ранее. На сайте есть разделение на страницы, присутствует один и тот же стиль, дизайн. Я проверял сайт на оптимизацию, исключил лишнюю информацию. Использовал программу Brackets, которая позволяет использовать язык программирования HTML .

Мой сайт написан на языке программирования HTML, а также CSS, которые я описывал в 1-м способе. Этот способ мне кажется очень интересным пусть и не самым популярным в данный момент.

Этапы создания сайта

Этапы создания моего сайта на языке HTML и CSS.

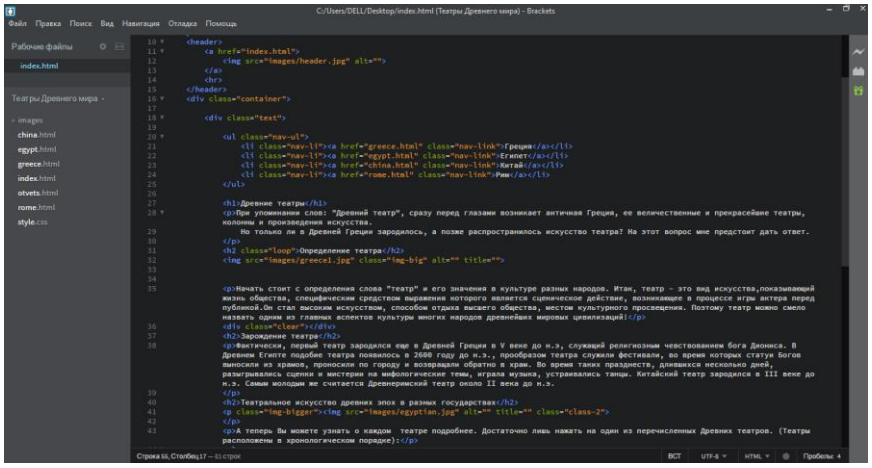


Рисунок 5 Код сайта

1) Я продумал идею сайта - театры древнего мира.
2) Определился с программой, у меня это brackets. Ссылка на официальный сайт Brackets - http://brackets.io/
3) Создать первую страницу и написал на ней текст с помощью тегов.
4) Дальше я вставил картинки, которые также есть на моем сайте.

Уровни	Типы	Описание	Названия тегов
Верхний уровень	Теги верхнего уровня	С этими тегами мы знакомы по статье «Теги HTML. Обязательные теги. Структура документа HTML».	<html>, <head>, <body>
Средний уровень	Теги заголовка документа	Вставляются в блок <head>...</head> (голова документа) и ни куда больше.	<title>, <meta>
Средний уровень	Блочные элементы	Вставляются в блок <body>...</body>. Сами являются закрывающимися блоками и составляют структуру документа. В них могут вставляться другие блочные элементы.	<blockquote>; ; <h1>,...,<h6>; <hr>; <p>; <pre>
Нижний уровень	Строчные элементы	Являються только частью другого элемента, например текста. Могут вставляются в блочные элементы. Блочные элементы не могут вставляться в строчные.	<a>, <b>, <big>, , , <i>, <img>, <small>, , , <sub>, <sap>
Нижний уровень	Универсальные элементы	Особенность этих тегов состоит в том, что они в зависимости от контекста могут использоваться как блочные или встроенные элементы.	<del>, <ins>
Нижний уровень	Теги для списков	Помогают создать в документе маркированные или нумерованные списки.	, , , <dd>, <dt>, <dl>
Нижний уровень	Теги для таблиц	Предназначены для составления таблиц в документе html.	<table>, <td>, <th>, <tr>
Средний уровень	Теги для фреймов	Фреймы делят документ html, с помощью тега <frame>, на две или более части, которые отображаются в браузере как отдельные окна. Каждое окно содержит самостоятельную веб-страничку.	<frame>, <frameset>, <iframe>

luksucheba

Рисунок 6 Теги для написания сайта

5) Я разделил свой текст на абзацы, с помощью тегов h6-h1, которые выделяют текст жирным шрифтом.
6) Дизайн сайта я постарался сделать в едином стиле.
7) Проверил свой сайт на наличие ошибок.
8) Я выставил свой сайт на хостинг. Ссылка на хостинг http://gotw.ru/?yclid=938800226604440844

Написание сайта достаточно долгий процесс. Также нужно понимать, что есть структура сайта - заголовок сайта, «тело» и другие элементы. Каждый сайт - это отдельная история выбора дизайна такого, который бы устраивал вас и это, зачастую, сложнее чем кажется. Но как бы то ни было создание сайта - это очень увлекательный процесс, чтобы

понять его, нужно просто разобраться и останется только наслаждаться тем, что вы в итоге создадите.

Идея моего сайта, заключается в том, что я хотел показать историю театра в государствах древнего мира. Для тех, кто будет создавать сайт, настоятельно рекомендую тоже определится с идеей вашего сайта, что позволит увеличить пользователей сайта и повысить его ценность.

В завершении моей работе, я бы хотел сказать, что создание сайтов - это очень познавательный и интересный процесс. Но при всей его увлекательности этот процесс достаточно трудоёмкий и затратный по времени, но надеюсь, благодаря моим советам у вас получится сделать свой сайт таким, каким вы бы хотели его видеть и при этом он окажется крайне эффективным.

Ценность всей моей работы заключается в том, что я хотел донести до вас, что свой сайт может сделать каждый, что даже если это кажется сложным, есть советы, которые помогут вам облегчить этот процесс. Если у вас есть цель - не тратить деньги на сайт от сторонней фирмы, то при желании вы сможете сделать такой сайт, который бы не смогли сделать ни в одной компании, потому что он будет уникальным, а самое главное полностью вашим, который вы сделали с душой. А лично для меня это занятие является очень важным потому, что в наше время бурного развития интернета и технологий, знание и постоянное самосовершенствование в этом русле, являются очень полезным навыком для каждого человека, а в моем случае я еще и думаю связать с этим свою будущую профессию.

ЛИТЕРАТУРА (используемые источники)

1. ru.wikipedia.org
2. http://www.homearchive.ru/site/si0079.html
3. http://cccp-blog.com/sozdanie-saytov/plyusy-i-minusy-cms
4. https://ru.wix.com/my-account/sites/
5. http://rounb.ru/e-lib/rues/pochtovaya.html
6. http://myryazanfoto.ru/Foto/Album_25/Album_25.htm
7. https://yandex.ru/images

Бауков А.М.
Козырев Р.С.

ИЗУЧЕНИЕ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Постижение баллистического движения человеком началось еще в первобытные времена, когда древние люди бросали копья во время охоты и битвы. Уже тогда в голове человека закладывались первые закономерности баллистического движения, зависимости того как полетит копье, от того как он его бросит. Это способствовало выработке интуитивного ощущения полета тела, понимания того, с какой силой бросить его и под каким углом, однако без какого либо обоснования, почему так происходит. Похожий подход имеют спортсмены: метатели копья, баскетболисты, дискоболы, метатели молота. У спортсмена нет времени на точные расчеты на бумаге и даже в голове, лишь натренированный глазомер и профессиональное интуитивное представления полета тела.

Шло время, усложнялась и расширялась область применения баллистических законов. Человеком изобретены лук, арбалет, праща, рогатка сложные метательные устройства: баллиста, катапульта, требушет. Позднее человек открыл энергию сгораемого пороха, и так появились первые пушки, мушкеты и пищали. Но полноценное изучение баллистических закономерностей как науки началось в XVII веке французским математиком Мерсенном в 1644 году. Наука стала называться – «баллистика» – (от греч.Ballo – метать).

Данное направление механики сыграло важную роль в истории человечество. На момент Великой Отечественной войны каждый снайпер и артиллерист, танкист и

наводчик должен был хорошо разбираться в баллистике для эффективного выполнения своих задач.

Примером того могут послужить снайперы РККА, на чьих счетах сотни убитых нацистов. Самым отличившимся был М.И.Сурков (702 убитых врага).



М.И.Сурков

Нельзя не сказать про Д.Ф.Лавриенко. Командир танка остался в истории войны как самый эффективный танкист (52 подбитых танка).



Д.Ф.Лавриенко

Рекорд был установлен за первый год войны и не был побит до её окончания. Определенно – такой успех не могу быть без прекрасного владения знаниями о баллистике.

***Актуальность работы**: Баллистика как наука имеет назначение в различных областях жизни: спорт, военное дело, криминалистика, освоение космоса.*

***Цель работы:** изучить закономерности, характерные для баллистического движения и проверить их выполнение с помощью эксперимента*

Задачи:

1. *Изучение дополнительного материала по механике.*
2. *Знакомство с историей и видами баллистики.*
3. *Провести исследования закономерностей баллистического движения, используя изготовленное оборудование*

***Методы исследования:** сбор информации, анализ, обобщение, изучение теоретического материала, проведение работы.*

Ключевые слова: баллистика, законы механики, военное дело

Баллистика всегда имела больше военный характер и её назначение в артиллерии и стрельбе незаменимо. Потому сами направления баллистики связаны с военными задачами. Баллистика делится условно на два направления: внутренняя и внешняя баллистика.

Внутренняя баллистика изучает закономерности и процессы при движения тела (снаряда, пули) внутри ствола, о характере воздействия на это тело движущих сил (сжатый воздух, пороховые газы и прочие), а также о зависимостях характеристик ствола и баллистическим движением снаряда после преодоления среза ствола.

Внешняя баллистика изучает сам характер полета тела, о зависимостях полета от условий его протекания, от геометрии снаряда и его физ. свойствах, а также о траектории движения тела и погрешностях при доставке тела в определённую точку.

Рассматривать баллистическое движение можно на примере выпущенной из винтовки пули. Баллистика позволяет приблизительно спрогнозировать траекторию полета, дальность полета, максимальную высоту брошенного тела. Однако в практическом применении задача усложняется или дополняется различными факторами. Современная баллистика позволяет учитывать их все и давать близкие прогнозы к действительному результату.

Первый фактов – начальная скорость брошенного тела. Основной фактор необходимый для расчетов при практическом применении знаний баллистики. Начальная скорость задает максимальную высоту полета тела, максимальную дальность полета. В случае с пулей это становится еще важнее, т.к. начальная скорость будет определять, на каком расстоянии пуля сохранит достаточную скорость, которую пуля будет стремительно терять. Именно скорость пули в момент столкновения определит убойную силу – кинетическую энергию.

Второй фактор – сила тяжести. В земных условиях невозможно не учитывать этот фактор. Все тела, брошенные на поверхности Земли, стремятся вновь упасть на неё. Если бы на снаряд не действовала сила тяжести, снаряд бы летел по прямой, постепенно уменьшая скорость. То есть снаряд бы летел по прямой бросания.

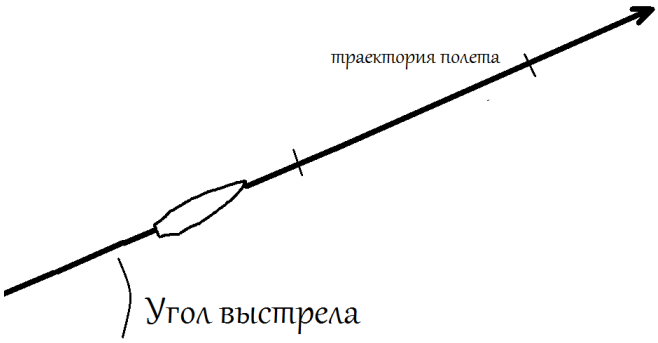


Рисунок 1 Полет пули без учета $F_{тяж}$

Третий фактор – угол выстрела. Угол будет определять насколько высоко взлетит тело и как далеко он окажется, в случае когда начальная скорость постоянна (F = const). Например, зная расстояние до цели и начальную скорость пули, стрелок может выразить из формулы дальности полета синус угла, под которым должен быть совершен выстрел. Формула – $(V_0^2*Sin2\alpha)/g$. Однако такой расчет поверхностен, и учитывая только силу тяжести, угол броска и начальную скорость мы можем получить результат не совпадающий с практическим. Обычно в школьно программе задачные расчеты не усложняются более, но в реальных условиях есть еще очень важные факторы.

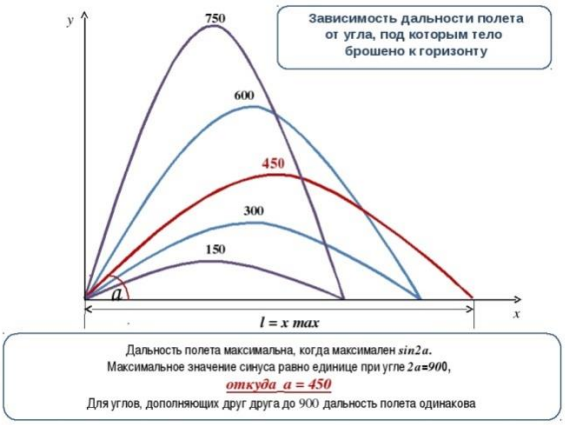


Рисунок 2 Пример зависимости дальности полета от угла бросания

Четвертый фактор – сопротивление воздуха. Казалось бы, как воздух, то что мы почти не чувствуем и не видим, способен так сильно затормозить снаряд? И действительно, на небольших расстояниях, например при стендовой стрельбе (дистанция около 10 м) можно не учитывать сопротивление воздуха. Но при полете пули на сотни метров, это скажется на дальности полета и высоте полета. Есть множество случаев, однако чаще всего рассматривают сопротивление воздуха, как противодействующую силу направлению движения снаряда по значению и по направлению. F сопротивления воздуха = -F движения пули. Но это в безветренных условиях.

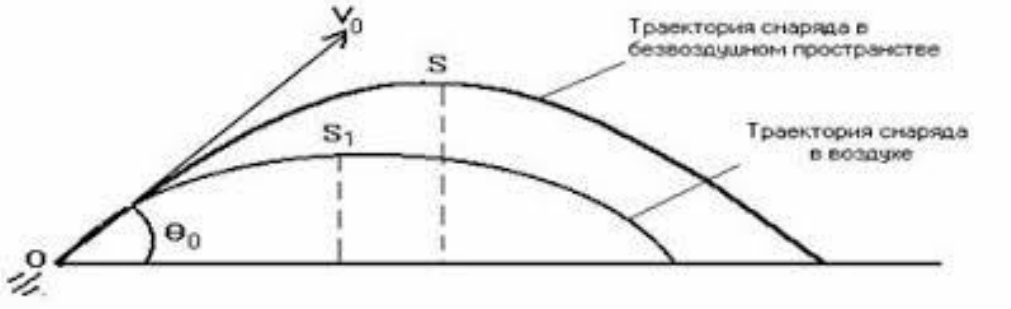
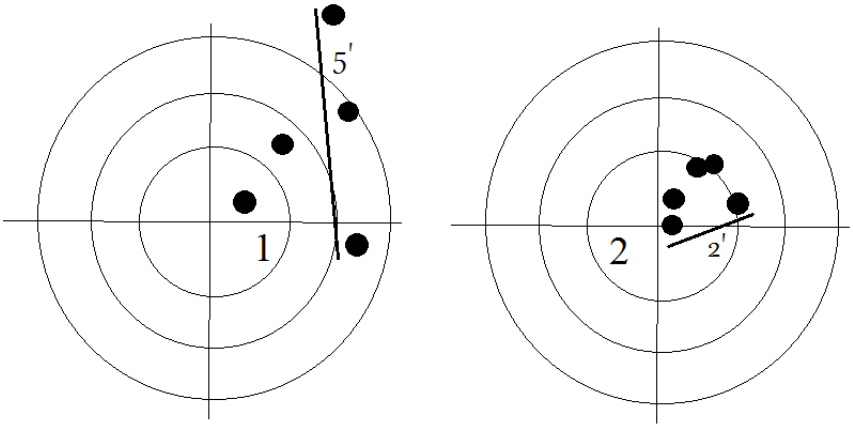


Рисунок 3 Различные траектории движения



кучность из пяти выстрелов на 50 метров

1 - гладкий ствол 500мм, погрешность 5'
2-нарезной ствол 500мм, погрешность 2'

Рисунок 4

Практическое доказательство баллистических факторов.

Для проведения экспериментов был изготовлен рабочий макет средневековой баллисты.



Устройство работает по такому же принципу: превращение внутренней энергии сжатых плеч баллисты в кинетическую энергию летящей стрелы.

Эксперимент -1: При выстреле под углом ~45 градусов, стрела пролетает 5 метров. Это предел дальности при данных условиях. При изменении градуса стрельбы ближе к 60-ти, высота полета заметно повышается, но дальность полета сокращается. Самая высокая точка взлета стрелы достигнута при выстреле вверх под углом 90 градусов.

Эксперимент -2: Изменена сила плеч, путем укорачивания тетивы. Плечи баллисты стали туже, а значит, начальная скорость будет увеличена. И при угле стрельбы в 45 градусов, дальность составила уже почти 7 метров. Для сравнения: в первом эксперименте также была стрельба под углом 45 градусов, ничего не изменено кроме начальной скорости, что повлияло на дальность.

Эксперимент - 3: Теперь баллиста прочно зафиксирована на столе для наивысшей точности опыта. Несколько выстрелов подряд под одним углом и с одной начальной скоростью попали приблизительно в одну точку. А теперь на пути стрелы мы будем создавать искусственный ветер при помощи фена. Серия выстрелов через поток ветра также били в одну область, но по сравнению с безветренными условиями, траектория стала искривляться по горизонтали.

Баллистика - важная и древняя наука, она применяется в военном деле и в криминалистике. С помощью проведенного нами опыта мы подтвердили определенную зависимость между углом вылета и дальностью полета снаряда, упомянули огромное значение прикладной науки в истории и судьбе нашей страны.

ЛИТЕРАТУРА

(используемые источники)

1. http://www.referat.ru/
2. http://www.shooting-ua.com/books/book_111.2.htm
3. http://ru.wikipedia.org/wiki/Баллистика
4. http://wiki-linki.ru
2. **pandia.ru**›text/78/313/71831.php

Графкина К.
Научный руководитель:
Кузнецов А.А.

ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО ВЕСТИ ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ?» (ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ ПО СРЕДСТВАМ САЙТА)

Аннотация проекта

Как помочь школьнику разобраться с правилами здорового образа жизни? Как помочь своим одноклассникам быстро проверить себя в решениях связанных со здоровым образом жизни? Для этого я создала собственный сайт для того чтобы мои одноклассники смогли подробно узнать о понятиях завязанных со здоровым образом жизни. Моя исследовательская работа содержит результаты опроса моих одноклассниках, иллюстрации страниц собственного сайта, введение, заключение, список литературы.

Введение

Тема исследования очень важна, потому чтомногие имеют проблемы со здоровьем с раннего возраста. Современные дети часами сидят за компьютером и перед экраном телевизора, что приводит к различным заболеваниям. Мало двигаются, неправильно питаются. И я решила рассказать, что здоровый образ жизни - это здорово по средствам своего собственного сайта! [6]

Тема моей исследовательской работы: «Почему необходимо вести здоровый образ жизни?»

Я хотела заинтересовать ребят изучением этого вопроса и показать им, что человеку важно быть абсолютно здоровым, чтобы добиться успехов в жизни для этого я создала сайт. [5]

Гипотеза. Я предполагаю, что здоровый образ жизни помогает ребенку становиться сильнее, успешнее и счастливее.

Целью моей работы является разъяснение здорового образа жизни по средствам своего собственного сайта.

Задачи:

1. Исследовать и рассказать о здоровом образе жизни в целом по средствам сайта.
2. Исследовать язык гипертекстовой разметки HTML, конструкторы по созданию сайтов.
3. Создать сайт о здоровом образе жизни.

Методы:

1. Метод исследования
2. Метод наблюдения и сравнения
3. Метод показа

Основная часть.

Некоторые мои одноклассники тоже часто болеют и пропускают из-за этого занятия. Я решила выяснить, связано ли это с их питанием, занятиями физической культурой и отдыхом. Я провела опрос.

Мне захотелось провести исследование, знают ли они, что такое правильное питание, соблюдение режима дня; как проводят свободное время ученики нашей школы. Я разработала вопросы, которые помогли мне узнать, какой здоровый образ жизни ведут школьники, и знают ли они, что это такое? Вопросы я составляла на основе собственного опыта питания и проведения свободного времени. [4]

Я опросила своих одноклассников. **РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ**

Различные методы исследования позволили сделать следующие выводы:

Таблица 1. Результаты анкетирования

№ п/п	Вопросы для сравнения	Да	Нет
1.	Делают зарядку утром	20 %	80 %
2.	Чистят зубы утром и вечером	50%	50 %
3.	Завтракают перед уходом в школу	100%	0 %
4.	Не употребляют чипсы, «кириешки» и т.п.	100%	0 %
5.	Знают, что это «вредная» пища	50%	50 %
6.	Предпочитают натуральные напитки (сок и компот)	30%	70 %
7.	Каждый день употребляют в пищу овощи и фрукты	50%	50 %
8.	Занимаются в спортивных кружках и секциях	50%	50 %
9.	Соблюдают режим дня	20%	80%
10.	Проводят свободное время на свежем воздухе	70%	30 %

Таким образом, я выяснила, что не все ученики правильно понимают, что такое здоровый образ жизни. Для более информативности я создала собственный сайт, который состоит из разделов:

- ГЛАВНАЯ (Приложение 1.)[1,2,3]
- О ТРЕНИРОВКАХ (Приложение 2.) [1,2,3]
- О ПИТАНИИ (Приложение 3.) [1,2,3]
- СОВЕТЫ (Приложение 4.) [1,2,3]

Заключение

Входеисследовательской работы «Почему необходимо вести здоровый образ жизни?», я справилась с поставленными задачами:

1. Я исследовала и рассказала о здоровом образе жизни по средствам моего сайта.

2. Я изучила средства создания сайтов.

3. Создала сайты о здоровом образе жизни.

Моя гипотеза подтвердилась. Здоровый образ жизни помогает ребенку становиться сильнее, успешнее, счастливее.

Помните: человек - совершенство природы. Но для того чтобы он мог пользоваться благами жизни, наслаждаться её красотой, очень важно иметь здоровье.

«Здоровье – не всё, но всё без здоровья ничто», - говорил мудрец Сократ. Следуйте несложным правилам по сохранению и укреплению здоровья, и вы продлите свою жизнь!

Цель моей исследовательской работы достигнута. Я смогла объяснить ребятам, что здоровым быть модно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухов К. HTML5 - путеводитель по технологии (2013)
2. Илья Кантор «Современный учебник JavaScript»
3. И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова “Информатика и ИКТ” 10 класс
4. Битянова М. П. Два в одном // Школьный психолог.- 1999.- №20.
5. Касаткин В.Н. Педагогика здоровья.- М., 2015
6. Касаткин В. Н., Щеплягина, Л. А. Здоровье: учеб.-метод. пособие для учителей 1-11 кл.- Ярославль: Арес-пресс, 2002.

Приложения



Рисунок 1.



Рисунок 2.



Рисунок 3



Рисунок 4

Чемерис Д.А.
Научный руководитель: Кузнецов А.А.

СРАВНЕНИЕ ДВУХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON И PASCAL ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация проекта

Как помочь школьнику разобраться с правилами выбора языка программирования? Как помочь своим одноклассникам быстро проверить себя в решениях однотипных геометрических задач. Для этого я создал комплекс программ на двух языках программирования PascalABC и Python. Выяснил основные плюсы и минусы двух языков. Моя исследовательская работа содержит ряд иллюстраций при тестирования программ, введение, основную часть, заключение, список литературы и приложение.

Введение

Популярность соревнований по информатике и программированию стремительно растет. Их спонсорами выступают такие крупные корпорации, как Microsoft, IBM, Google. Естественно, появились исследования о том, как эффективно участвовать в соревнованиях, готовиться к ним, многочисленные советы и рассказы очевидцев. К этой категории относится и настоящий проект. Я имеет пока небольшой опыт участия в соревнованиях по информатике и программированию. В настоящей статье речь пойдет о сравнении некоторых языков программирования с точки зрения реализации алгоритмических идей.[2]

В школе на изучение программирования отводится не очень много часов. В зависимости от школы это от 10 до 36 часов на 9-10-11 класс. Основные языки программирования, которые изучаются в школе это: различные ветви языка Pascal, Basic, редко Delphi, очень редко C. Таким образом, получается очень большой перевес в сторону языков, структура которых сложна, имеет сложный синтаксис, исходные данные, результат занимают больше места в памяти компьютера. Таким образом в своем проекте я сравню два языка программирования Pascal и Python на решениях некоторых геометрических задач и постараюсь выявить основные плюсы и минусы языков программирования. [1]

Данная тема мне интересна, поскольку я интересуюсь программированием и геометрией.

Цели и задачи проекта, гипотеза для исследования проекта.

Целью работы попытаться ответить на вопрос “Выбор, какого языка программирования наиболее удачен для успешного программирования геометрических задач?”.

Перед собой мы ставили следующие **задачи**:

1)Познакомиться с историей становления языка программирования PascalABC и Python

2)Изучить основные алгоритмические конструкции, функции и процедуры работы с PascalABC и Python.

3) Освоить навыки создания программ связанных с геометрией в среде программирования PascalABC и Python.

Гипотеза проекта: Я хочу сравнить два языка программирования Pascal и Python на решениях некоторых геометрических задач и постараюсь выявить основные плюсы и минусы данных языков программирования.

Основная часть.

Так как в 10 классе мы на уроках геометрии проходим тему: **«Основные геометрические фигуры в пространстве»,** то я самостоятельно решил облегчить работу учителю, а так же помочь своим одноклассникам в проверке решений задач на данную тему при этом я попытаюсь сравнить два языка программирования. Для этого я использую основные алгоритмические конструкции на языке программирования Pascal и Python, создал

6 основных программ, которые позволяют посчитать . Все рисунки и программы находятся в приложении к проекту

- Куб (рисунок 1.):
  - Объём куба.
  - Длину каркаса куба.
  - Площадь поверхности куба.
- Параллелепипед (рисунок 2.):
  - Объём параллелепипеда.
  - Длину каркаса параллелепипеда.
  - Площадь поверхности параллелепипеда.
- Шар (рисунок 3.):
  - Объём шара.
  - Площадь поверхности шара.
- Прямой круговой конус (рисунок 4.):
  - Объём прямого кругового конуса.
  - Площадь полной поверхности прямого кругового конуса.
  - Площадь боковой поверхности прямого кругового конуса.
- Прямой круговой цилиндр (рисунок 5.):
  - Объём прямого кругового цилиндра.
  - Площадь полной поверхности прямого кругового цилиндра.
  - Площадь боковой поверхности прямого кругового цилиндра.
- Правильная четырёхугольная пирамида (рисунок 6.):
  - Объём правильной четырёхугольной пирамиды.

Листинг программы на языке Python находится в приложении.

Заключение

При написании исследовательской работы рассматривался вопрос “Выбор, какого языка программирования наиболее удачен для успешного программирования геометрических задач?”.

В ходе исследования мы изучили:

Основные алгоритмические конструкции, функции и процедуры, возможности создания геометрических задач в среде программирования Pascal ABC и Python. В результате могу сделать следующие выводы:[3]

- Python легкий в изучении по сравнению с Pascal
- Python – это язык программирования, востребованный сегодня и с большим потенциалом в будущее, что нельзя сказать о Pascal.
- Python пригоден для различных сфер программирования

Полученные при исследовании знания и навыки будут полезны нам при дальнейшей работе в Pascal ABC и Python, а также при работе с другими языками программирования.

Цели и задачи, которые мы ставили для себя были достигнуты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Введение в программирование на языке Паскаль. - Москва: Машиностроение, 1989.- 482 с.

2. Абрамов, В. Г. Введение в язык паскаль / В.Г. Абрамов, Н.П. Трифонов, Г.Н. Трифонова. - М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", 1988.-320 с.

3. Абрамов, В. Г. Введение в язык Python . Учебное пособие / В.Г. Абрамов, Н.П. Трифонов, Г.Н. Трифонова. - М.: КноРус, 2017. - 380 с.

Приложение

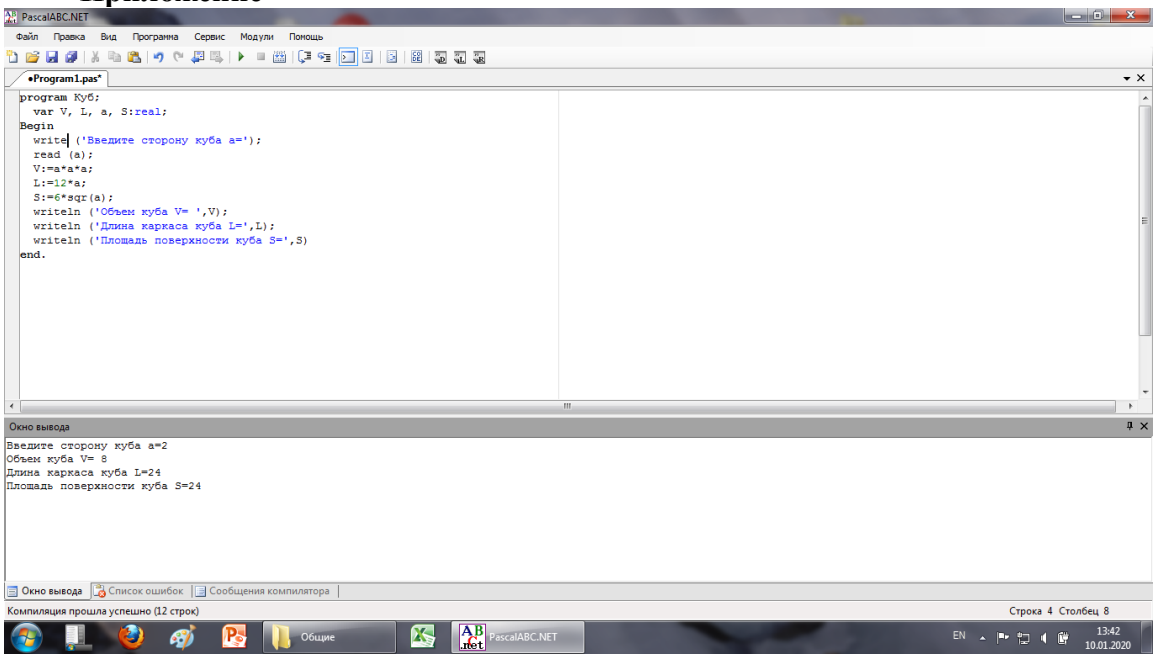


Рисунок 1.

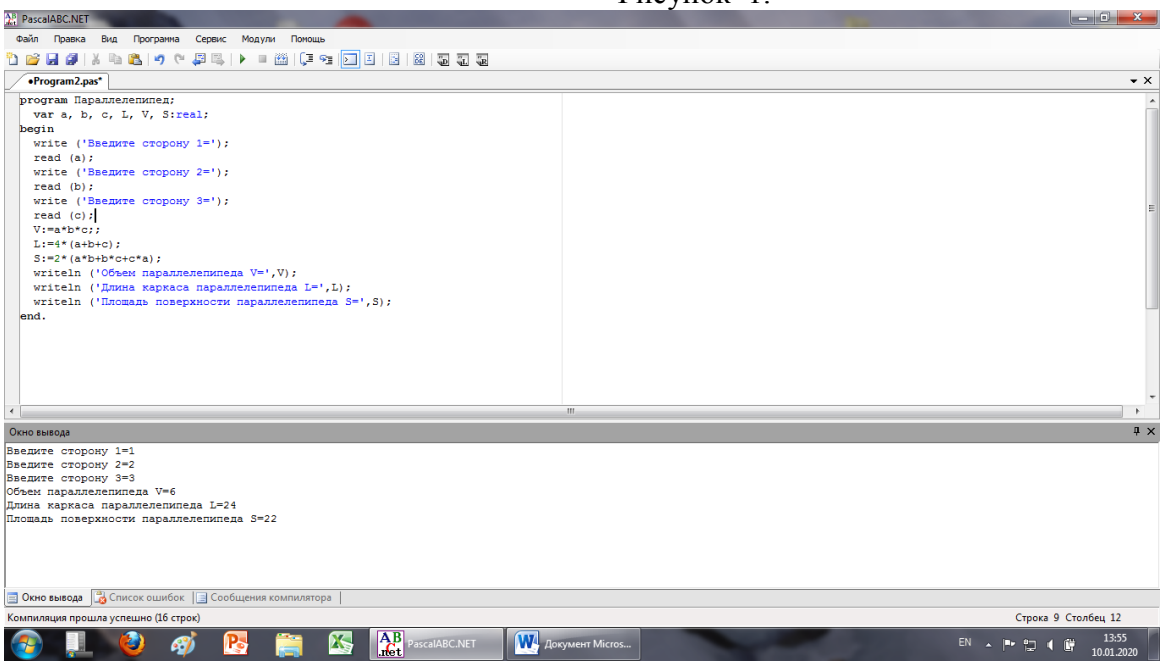


Рисунок 2.

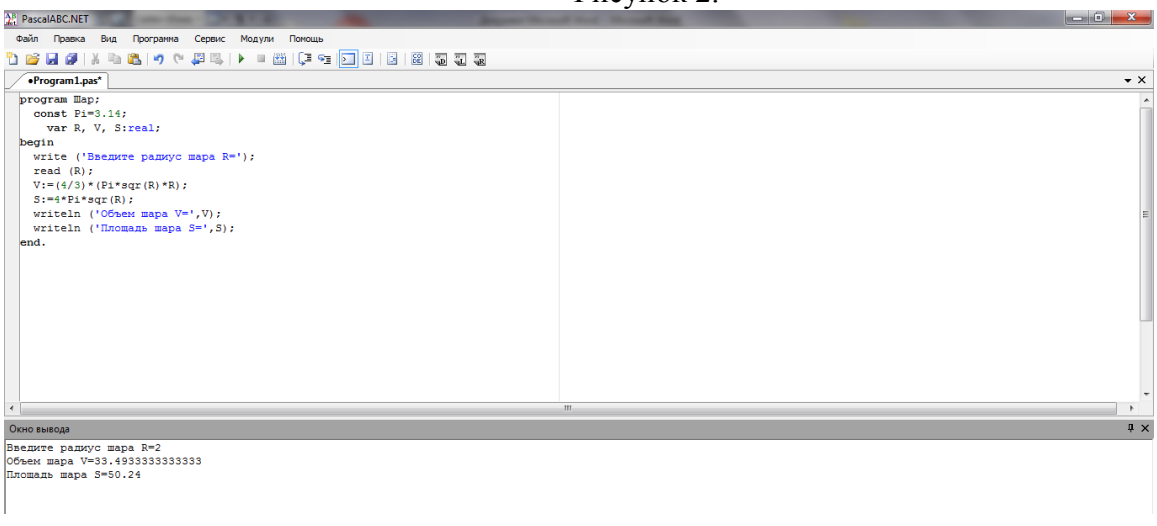


Рисунок 3.

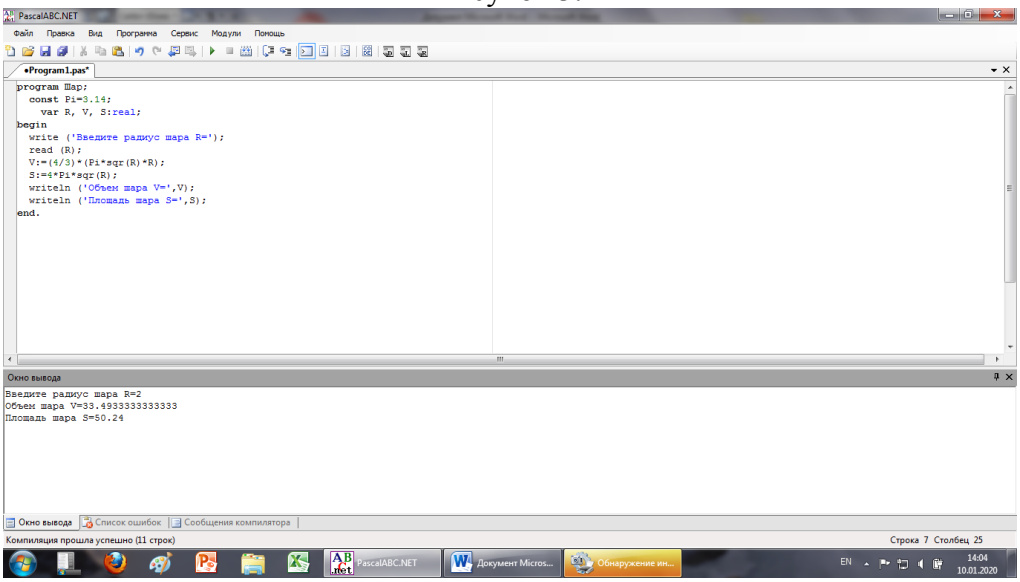


Рисунок 4.

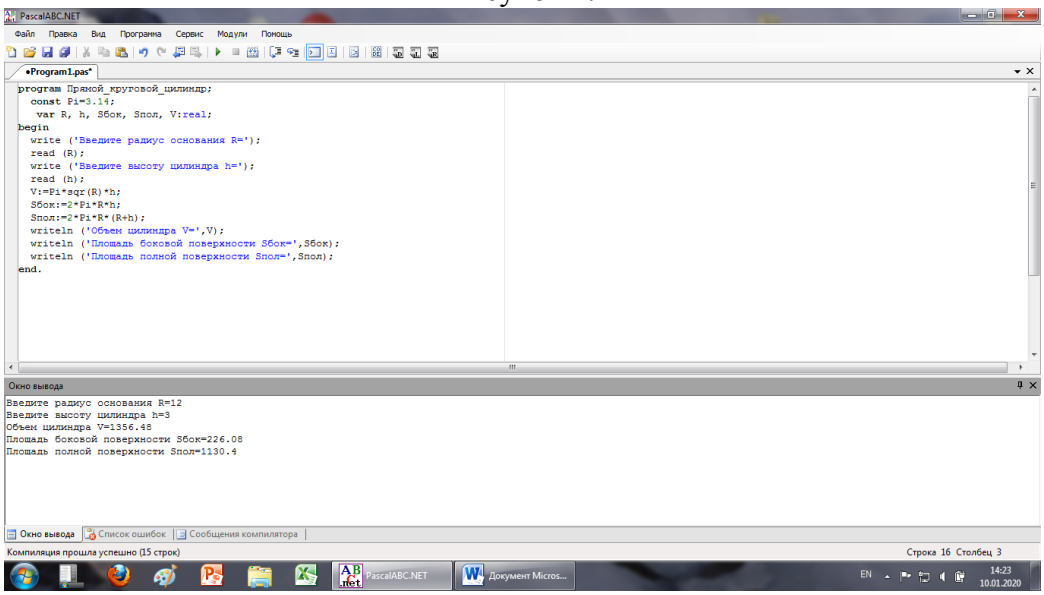


Рисунок 5.

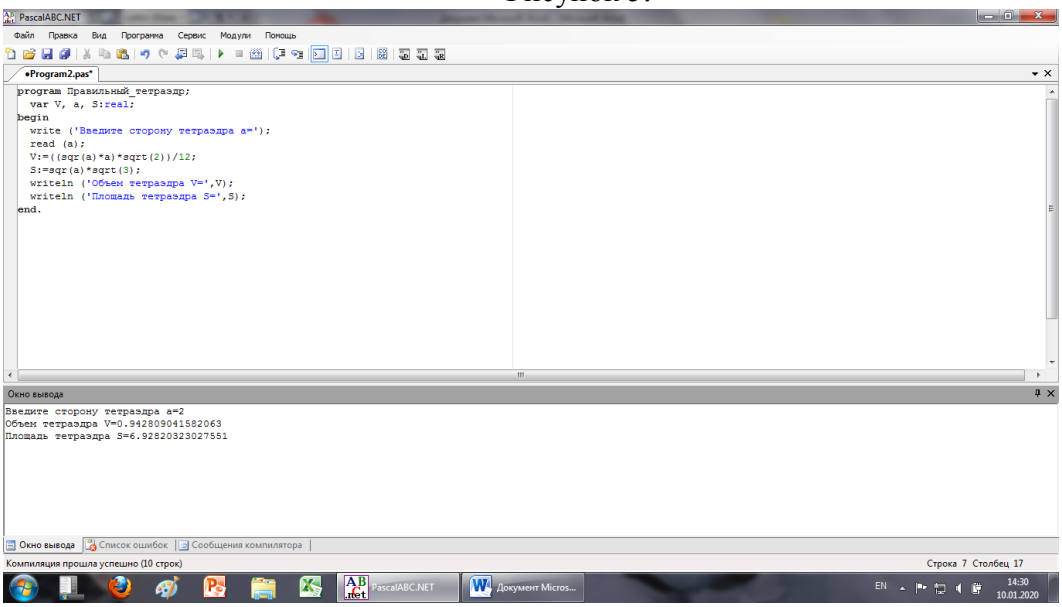


Рисунок 6.

```
print ("Укажите фигуру которая вам нужна")
print ("1. Куб;","2. Параллелепипед;","3. Шар;","4. Прямой круговой цилиндр;","5.
Правильный тетраэдр;")
i = int (input())
Pi = 3.14
if i == 1 :
    print ("_____")
    print ("Куб")
    print ("_____")
    print ("Введите сторону куба a=", end=""); a = float (input())
    V = a**3
    L = 12*a
    S = 6*(a**2)
    print ("Объём квадарата V =",V)
    print ("Длина каркаса куба L =",L)
    print ("Площадь куба S =",S)
elif i == 2 :
    print ("_____")
    print ("Параллелепипед")
    print ("_____")
    print ("Введите сторону 1=",end=""); num1 = float (input())
    print ("Введите сторону 2=",end=""); num2 = float (input())
    print ("Введите сторону 3=",end=""); num3 = float (input())
    V = num1*num2*num3
    S = 2*(num1*num2+num2*num3+num1*num3)
    L = 4*(num1+num2+num3)
    print ("Объём параллелепипеда V =",V)
    print ("Площадь параллелепипеда S =",S)
    print ("Длина каркаса параллелепипеда L =",L)
elif i == 3 :
    print ("_____")
    print ("Шар")
    print ("_____")
    print ("Введите радиус шара R=",end=""); R = float (input())
    V = 4/3*Pi*(R**3)
    S = 4*Pi*(R**2)
    print ("Объём шара V =",V)
    print ("Площадь шара S =",S)
elif i == 4 :
    print ("_____")
    print ("Прямой кругово цилидр")
    print ("_____")
    print ("Введите радиус основания R=",end=""); R = float (input())
    print ("Введите высоту цилиндра h=",end=""); h = float (input())
    Sбок = 2*Pi*R*h
    V = Pi*(R**2)*h
    Sпол = 2*Pi*R*(R+h)
    print ("Объём цилиндра V =",V)
    print ("Площадь боковой поверхности Sбок =",Sбок)
    print ("Площадь полной поверхности Sпол =",Sпол)
elif i == 5 :
    print ("_____")
```

```
    print ("Правильный тетраэдр")
    print ("_____")
    print ("Введите сторону тетераэдра a=",end=""); a = float (input())
    import math
    V = ((a**3)*(math.sqrt(2)))/12
    S = (a**2)*(math.sqrt(3))
    print ("Объём тетраэдра V =",V)
    print ("Площадь тетраэдра S =",S)
elif i < 1 or i > 5 :
    print ("Введите номер фигуры от 1 до 5")
```

Яковлева Виктория
Руководитель: Неронова Лада Николаевна

ЭКСПЕРТИЗА БЫТОВЫХ БУМАЖНЫХ САЛФЕТОК

Обоснование.

Человечество, к счастью, с удовольствием использует в быту не только технологически сложные устройства, но и довольно обычные предметы: мыло, полотенца, салфетки и т.д. Одними из важнейших ценностей человека являются время и здоровье, поэтом мы стараемся экономить своё время, не нанося вреда здоровью. В нашем быту появилось много простых приспособлений для этих целей: мусорные пакеты, кухонные бумажные полотенца, бумажные салфетки, влажные салфетки и др. Именно поэтому физическая экспертиза обычных бумажных салфеток заинтересовала меня, к тому же появляется перспектива дальнейшей работы с похожими по своему назначению предметами.

Цели проекта.

Повторение понятия смачивающая жидкость и несмачивающая жидкость; повторение сути капиллярных явлений; анализ формулы для расчета высоты поднятия смачивающей жидкости по капилляру; получение практических навыков определения среднего диаметра капилляров в пористом материале; повторение формулировки закона Гука; прикладное применение физики.

Задачи проекта.

Изучить теоретический материал о свойствах жидкости. • Ознакомиться с материалом о капиллярных явлениях. • Провести серию экспериментов с целью выяснения причины поднятия жидкости в капиллярах. • Обобщить изученный в ходе работы материал и сформулировать вывод.

Научные гипотезы.

В настоящее время выпускается много видов салфеток: четырёхслойные, восьмислойные, гладкие, перфорированные, тиснённые, цветные и т.д. Производители и продавцы рекламируют свой товар, как только могут, в том числе и по телевизору. Но, к сожалению, не всегда содержание рекламы соответствует действительности. Красивые эпитеты ни о чём конкретном не говорят. Поэтому интересно было бы проверить качество салфеток в лабораторных экспериментах. Смачивание жидкости, которые поднимаются. по капиллярам против силы тяжести, характеризуются высотой h:

$$h = \frac{4\sigma}{\rho g d}$$

где σ - коэффициент поверхностного натяжения жидкости, ρ – плотность воды, g – ускорение свободного падения, d – диаметр капилляра. Чем тоньше капилляр, тем высота

поднятия больше. На высоту влияет также плотность жидкости и её коэффициент поверхностного натяжения. Важно, что если капилляр наклонён к поверхности жидкости, то высота поднятия жидкости от величины угла наклона не зависит. С уменьшением этого угла увеличивается длина l столбика жидкости в капилляре, но не высота поднятия. При наклонном положении капилляра высота поднятия и длина столбика жидкости в капилляре связаны простой зависимостью :

$$h = l \sin \varphi.$$

Важным свойством салфеток является впитываемость, что говорит о среднем диаметре капилляров в ней. Чем тоньше капилляры, тем на большую высоту (глубину) проникает в салфетку влага. Так как, салфетки, являются продуктом промышленной переработки целлюлозы, то невозможно обеспечить строгое постоянство диаметра капилляров. Поэтому речь идет именно о среднем (или, как его еще называют, эффективном) диаметре. В предстоящих опытах в качестве жидкости будет использоваться обычная водопроводная вода. Табличное значение коэффициента поверхностного натяжения для воды 73 мН/м. Но это соответствует больше дистиллированной воде при температуре 4 градуса. Другая температура и наличие в воде примесей влияют на значение коэффициента поверхностного натяжения очень сильно, потому будем находить его значение конкретно для той воды, с которой будут проводиться эксперименты. Вода должна быть комнатной температуры. Проще всего определить σ по высоте поднятия жидкости известной плотности по капилляру с известным диаметром. Единственная точность в этом способе в том, что для достаточного точного определения σ внутренняя поверхность капилляра должна быть чистой. Чтобы ускорить процесс поднятия воды, можно сначала опустить трубку нижним концом до дна стакана, а потом трубку приподнять – «лишняя» вода выльется в стакан, а останется лишь столбик соответствующей высоты. Эту высоту измеряем линейкой. Не будем забывать, что высота столбика жидкости измеряется от поверхности воды в стакане до нижней точки мениска в капилляре.

Проблемный вопрос.

Любая независимая экспертиза проводится анонимно, т.е. исследователю даются образцы продукции под номерами, а названия продукции и имена изготовителей известны лишь заказчику экспертизы. Но, т.к. мы с руководителем не имеем личных интересов ни к одной из фирм-производителей, то от нумерации образцов отказались. К тому же, выводы проекта помогут нам приложить полученные сведения к жизни.

Введение.

В наш век высоких технологий все большее значение в жизни людей имеют естественные науки. Я думаю, что люди готовятся к новой научно технической революции, которая изменит наше будущее коренным образом. Но когда произойдут эти изменения никто не знает. Каждый человек своим трудом может приблизить этот день. В жизни мы часто имеем дело с телами, пронизанными множеством мелких каналов (бумага, пряжа, кожа, различные строительные материалы, почва, дерево). Приходя в соприкосновение с водой или другими жидкостями, такие тела очень часто впитывают их в себя. В данном проекте показана важность капилляров в жизни и быту человека.

Объект исследования:

практические свойства бытовых бумажных салфеток с точки зрения их физических характеристик. Предмет исследования: капиллярные явления и явление смачивания в неживой природе.

Исторический образ.

Сам термин «поверхностное натяжение» подразумевает, что вещество у поверхности находится в «натянутом», то есть напряжённом состоянии, которое объясняется действием силы, называемой внутренним давлением. Например, на поверхности раздела жидкость – воздух молекулы жидкости, находящиеся в поверхностном слое, сильнее притягиваются со стороны соседних молекул внутренних слоёв жидкости, чем со стороны молекул воздуха. Это и является причиной различия свойств поверхностного слоя жидкости от свойств её

внутренних объёмов. Сила, действующая на единицу длины границы раздела, обуславливающая сокращение поверхности жидкости, называется силой поверхностного натяжения или просто поверхностным натяжением σ. Поверхностное натяжение различных жидкостей неодинаково. Если стеклянная трубка, столь же узкая внутри, как волос (лат. capillus), погружается в воду, то жидкость поднимается внутри трубки до высоты большей, чем снаружи. Это нарушение законов гидростатики вызвало на пороге XVIII в. возрастающий интерес к капиллярным явлениям. Например, следовало объяснить, почему вода в трубке поднимается, тогда как ртуть опускается; почему поднятие воды между параллельными пластинами вдвое меньше, чем в трубке с диаметром, равным расстоянию между пластинами; почему поднятие обратно пропорционально этому диаметру. Первооткрывателем капиллярных явлений считается Леонардо да Винчи. В 1804 г. Томас Юнг обосновал теорию капиллярных явлений на принципе поверхностного натяжения. Он также наблюдал постоянство угла смачивания жидкостью поверхности твердого тела (краевого угла) и нашел количественное соотношение, связывающее краевой угол с коэффициентами поверхностного натяжения соответствующих межфазных границ. Эта работа все же не оказала такого влияния на развитие науки в этом направлении, какое оказала вышедшая несколькими месяцами позже статья Пьера Симона Лапласа. Тем не менее, именно Юнг считается сегодня одним из основателей количественной теории капиллярности. Огромный вклад в развитие теории капиллярных явлений и всей термодинамики внёс Гиббс. Как видно из приведенного исторического обзора, капиллярные явления изучаются уже почти триста лет. За это время довольно сильно изменились способы описания капиллярных и поверхностных сил. В настоящее время исследования в области капиллярных и поверхностных сил продолжаются, что обусловлено как их важностью в различных областях науки, так и широким спектром прикладного применения.

Ход работы.

1)Работа с салфетками.

Капиллярные трубки внутренним диаметром 2-3 мм; штативы лабораторные с кронштейнами; металлические стержни длинной 30-35 см и диаметром 4-6 мм; прищепки гардинные пластмассовые; кюветы с водой; измерительные линейки пластмассовые; зажимы для бумаг металлические; динамометры лабораторные ; стаканы для воды большие (250-500 мл); стаканы для воды малые (100-150 мл); салфетки нескольких видов; штангенциркули с нониусом. Теперь о самих экспериментах. Отрезки салфеток, например, трёх видов, я подвешивала с помощью гардинных прищепок к горизонтальному стержню, закреплённому на штативе. Под металлическим стержнем расположила кюветы. Длина подвешенных отрезков должна быть такой, чтобы нижний конец слегка касался дна кювета – это около 20 см. когда налила в кюветы воду слоем толщиной примерно 1 см, нижние концы лент погрузила в воду. В качестве кюветы можно использовать внешние блюдца от чашек Петри. Подойдут небольшие пластмассовые кюветы из-под салатов фабричного изготовления оптимального диаметра 11–13 см. Как только концы салфеток оказались в воде, она сразу же начинает подниматься по капиллярам. Этот процесс можно продолжать 4-5 часов. Но салфетки удобны тем, что вода поднимается сразу за 15-20 минут почти на максимальную высоту. Этим временем я и ограничилась эксперименте. По истечении времени намокания салфеток я измерила высоту поднятия воды в каждом образце. Затем по формуле рассчитала величину среднего диаметра капилляров для каждого образца.

$$d = \frac{4\sigma}{\rho g h}$$

Ускорение свободного падения лучше принять равным 9,8 м/с2. Я использовала 6 сортов салфеток разных производителей. Опытным путем выявили победителей по впитываемости. Абсолютным лидеров по впитываемости стали салфетки «Hosti» - они имеют самые тонкие капилляры и впитывают воду лучше всего. Другие салфетки воду впитывают, что указывает на наличие капилляров. Толщина листа сухой однослойной

салфетки где-то 0,08-0,1 мм, двухслойной – 0,1 мм. В воде капилляры расправятся и наполнятся водой – салфетка станет толще. Но и в этом случае толщина не более 0,5 мм. Однако опыт показывает, что диаметр капилляров в ряде сортов салфеток должен быть больше. Капилляры должны иметь диаметр чуть меньше 0,5 мм. Но тогда и вода по таким капиллярам должна подниматься на большую высоту! Почему же вода не поднимается? А потому, что капилляры в «отстающих» салфетках не сплошные, а прерывающиеся, - для жидкости нет «сквозных путей»снизу вверх (кроме того, в них может оставаться воздух). Так же неплохие результаты по впитываемости показывают салфетки «Чистый Дом», «Цепрусс Б» и «Цепрусс С». А вот по прочности их результаты практически одинаковы. Существует несколько видов салфеток: многослойные и однослойные. Двухслойные показывают лучшие результаты. Если же слои аккуратно разделить, то результаты окажутся даже хуже: один слой двухслойной бумаги тоньше однослойной, следовательно, короче капиллярные цепочки. В чем же секрет отличных капиллярных свойств бумаги именно в двухслойном варианте? А он – в промежутке между слоями, который играет роль капиллярной щели. Недаром ведь по двухслойной бумаге вода поднимается выше всего в тех местах, где сделано тиснение (для скрепления слоев) – там щель между слоями уже. Таким образом, можно сделать вывод о том, что если у однослойной бумаги впитываемость обеспечивается капиллярами, то у двуслойной – промежутком между слоями.

2) Механические свойства.

С одной стороны, салфетки должны быть в меру прочными, но не должны быстро рваться при использовании. К тому же салфетки должны быть достаточно эластичными. Эластичности соответствует физическая характеристика модуль упругости (модуль Юнга), а прочности – предел прочности на растяжение. Впрочем, для упрощенной экспертизы достаточно измерения усилия на разрыв. При исследовании прочности я ориентировалась на длину 10 – 11 см. и ширину 30 мм. Оказалось, что у некоторых салфеток разная прочность у краев и в середине. Поэтому желательно отрезать образцы либо с края, либо из середины. Кроме того, прочность разная на разных участках салфеток, что объясняется неоднородностью салфеток (разная толщина, случайные небольшие отверстия или инородные вкрапления). Но есть сорта, у которых механические свойства одинаковы как по ширине, так и по длине ленты. С одного конца полоски я делала небольшой прогал, к нему прикрепляем зажим гардинный держатель, а за держатель цепляла крючок динамометра. Свободный конец салфетки держала пальцами. Одной рукой медленно тянула динамометр и измеряем прикладываемое усилие F разрыва (1,8 – 4 Н). В некоторых случаях пришлось использовать два динамометра. Предел прочности на растяжение σ - физическая величина, равная максимальному механическому напряжению, которое может выдержать материал без разрушения (в данном случае – без разрыва). А механическое напряжение равно отношению модуля силы упругости (или прикладываемой силы) к площади S поперечного сечения:

$$\sigma = \frac{F}{S}$$

Для определения толщины салфеток требуется штангенциркуль с нониусом. Для более точного определения толщины желательно измерить сначала суммарную толщину полоски, сложенной пополам несколько раз, а затем разделить полученную толщину на количество слоев бумаги. Для определения модуля Юнга Е я использовала закон Гука, согласно которому механическое напряжение σ прямо пропорционально относительному удлинению ε деформируемого материала:

$$\sigma = E\varepsilon$$

Модуль Юнга не зависит от размеров тела σ при относительном удлинении ε=1. Чем больше Е, тем материал жестче. Относительное удлинение равно отношению абсолютного удлинения полоски бумаги к ее первоначальной длине.

Отсюда можно выразить модуль Юнга для исследуемого образца салфетки:

$$E = \frac{F\lambda}{S\lambda}$$

вообще, при растяжении салфетки площадь поперечного сечения может уменьшаться, но это уменьшение очень незначительно, что им можно пренебречь. Салфетка – материал упругий. Если ее растянуть чуть - чуть и отпустить, салфетка вернется в исходное состояние, но если растянуть сильнее, то деформация станет пластической, хотя салфетка не порвется. Поэтому для определения модуля Юнга усилие должно быть не более 1 – 1,5 Н для обеспечения именно упругой деформации. Удлинение удобно определять с помощью линейки – по перемещению зажима. Чтобы упростить измерения и расчеты, я прикладывала к разным образцам одинаковые усилия (например, 1 Н), получая при этом различные удлинения. По формуле рассчитываем модуль Юнга Е для салфеток разных сортов (обычно 5 – 30 МПа). Как и положено, численные значения Е получились меньше числовых значений σ. Это указывает на то, что салфетки не могут выдерживать абсолютного удлинения в 2 раза.

Выводы.

IV. Все полученные данные для наглядности и удобства последующего анализа лучше свести в таблицу.

Название	Сорт	Число слоев	Производитель	h, м.	Расчетный средний диаметр капилляра мм.	Толщина листа сухой бумаги, мм.	Усилие на разрыв при ширине полоски 15 мм., Н	Предел прочности на растяжение, МПа
Цепрусс С	Тисненые	4	ЗАО «Цепрус»	105	0,0002837	0,106	1,5	4,7
Троди	Тисненые	4	ООО «Троди»	75	0,0003972	0,131	1,6	4,1
Hosti	Обычные	4	ООО «Hosti»	155	0,0001922	0,187	15	26,7
Solfi	Тисненые	4	Россия, г. Омск	25	0,0011918	0,081	1,1	4,5
Чистый Дом	Обычные	8	ООО ПКФ «Чистый Дом»	132	0,0002257	0,096	1,7	5,9
Цепрусс Б	Обычные	4	Россия	125	0,0002383	0,075	1,3	5,7

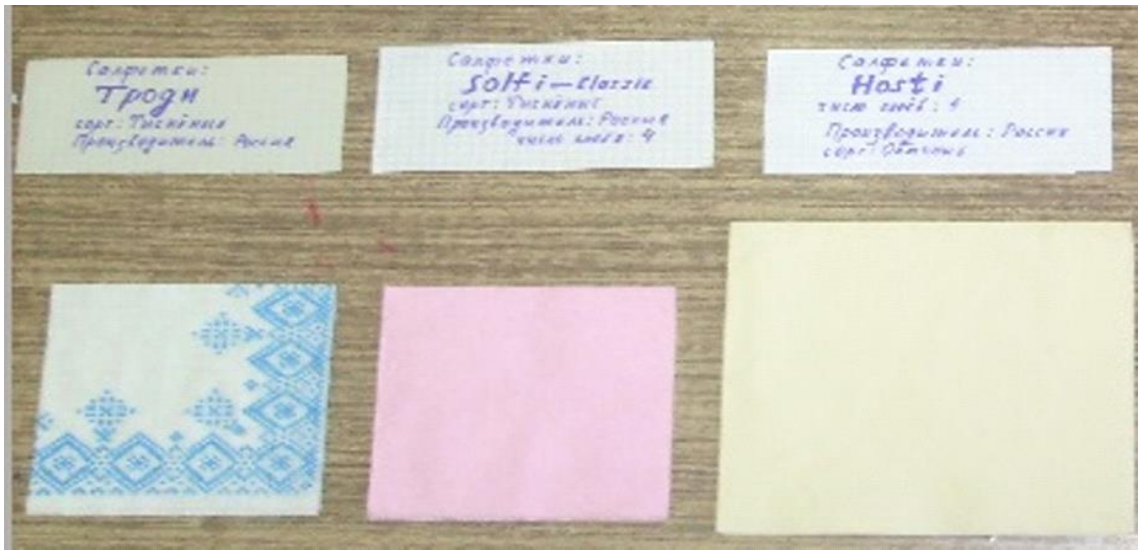
Сопоставление результатов исследования механических свойств различных сортов салфеток показывает, что самыми прочными являются салфетки «Hosti», у них самые высокие результаты. (Предел прочности 26,7; усилие на разрыв 15; диаметр 0,0001922) Так же неплохие результаты показали салфетки «Чистый Дом» (диаметр 0,0002257; усилие на разрыв 1,7; предел прочности 5,9) и «Цепрусс Б» (диаметр 0,0002383; предел прочности 5,7). Сопоставляя механические свойства с капиллярными, можно сделать вывод о качестве салфеток и сферах их применения. Все марки салфеток являются качественными, но наиболее лучшими по впитываемости являются «Hosti». Они отличаются так же большой прочностью. Все салфетки могут быть использованы по назначению, однако, у салфеток «Hosti» слишком высокая промокаемость. Несмотря на сильно различающиеся свойства, все испытанные образцы салфеток, согласно данным на упаковке, соответствуют ГОСТам на данный вид продукции. Так, что право выбора остается за потребителем – кому, что нравится!

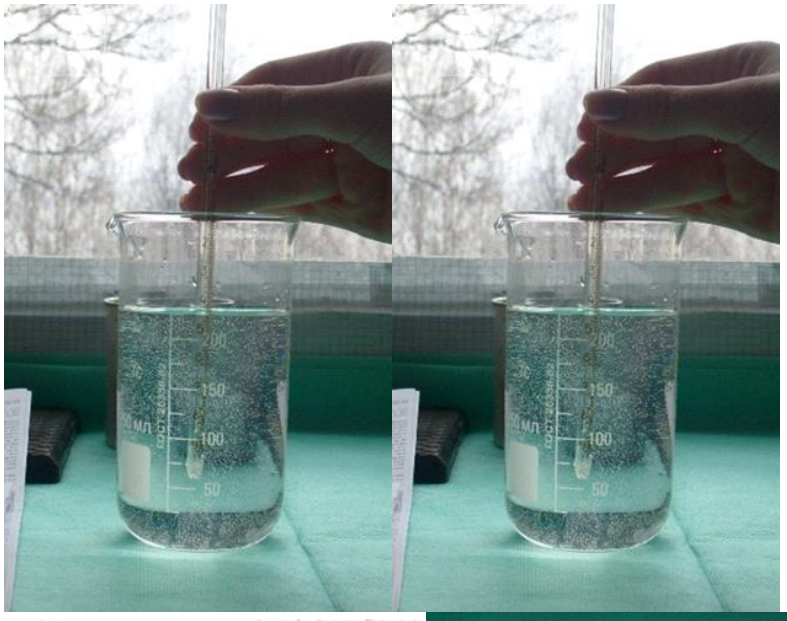
ЛИТЕРАТУРА

1. Анциферов Л.И. – «Физика 10»; М.: «Мнемозина», 2001.
2. Гальперштейн Л.Я. – «Здравствуй, физика!»; М.: «Детская литература», 1984.
3. Кикоин А.К., Кикоин И.К. и др. – «Физика»; М.: «Просвещение», 2002.
4. «Факультативный курс физики, 9 класс». Пособие для учащихся. Под редакцией А.В. Перышкина и С.Е. Каменецкого. М.: «Просвещение», 1989.
5. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. – «Фейнмановские лекции по физике», том 4; перевод изд-ва «Мир», 1976.

Приложения



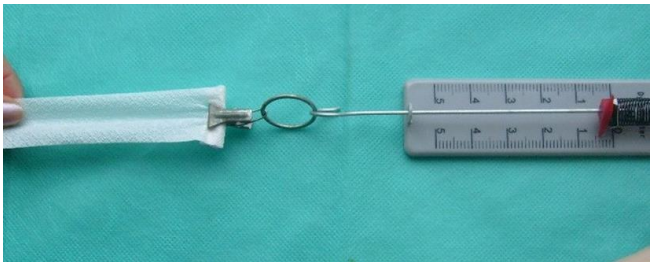


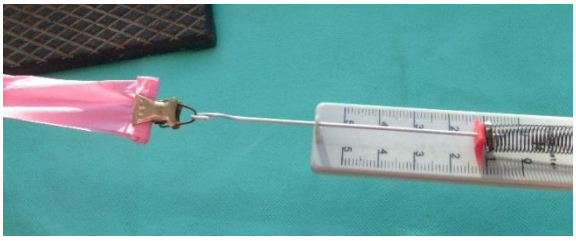


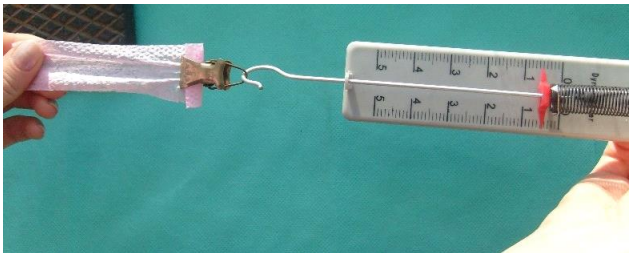

Цепруссс-С
сорт: Тиснёные
Производитель: Россия
число слоёв: 4
Салфетки:
Чистый дом
(Комфорт)
сорт: обычные
Производитель: Россия
число слоёв: 4
Салфетки:
Цепруссс-С
сорт: Обычные
Производитель: Россия
число слоёв: 4
Салфетки:
Soft-classic
сорт: Тиснёные
Производитель: Россия
число слоёв: 4

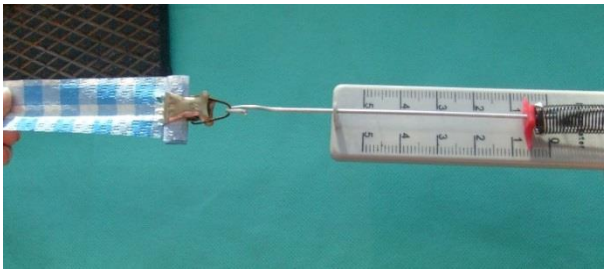

Салфетки:
Hosti
число слоёв: 4



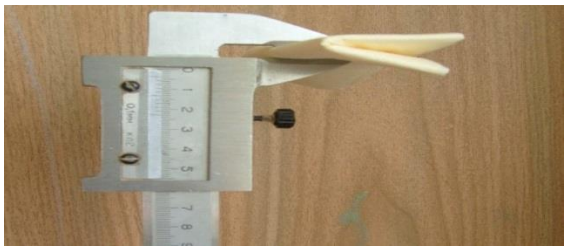



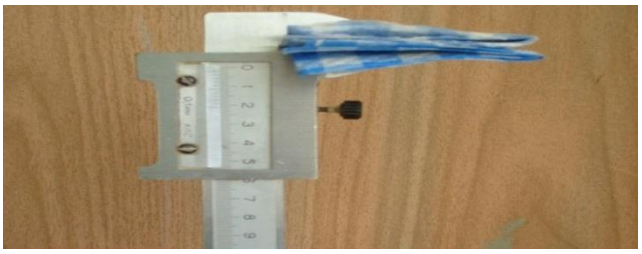










Бакулина С.А.
Генералова Г.И.

НАУКА КОВАЛА ПОБЕДУ

Целью моего исследования было изучение научных достижений, открытий, изобретений ученых – физиков, ставшие одними из решающих факторов Победы во время Великой Отечественной войны.

Если предположить, что значительную роль в создании современного оружия в годы ВОВ играет техника, основой которой служит физическая наука, то деятельность ученых в военные годы является одним из решающих факторов Победы.

Передо мной стояли две задачи:

1. Познакомиться с научными достижениями в годы Великой Отечественной войны и показать роль науки физики в достижении Великой Победы.

2. Выделить наиболее интересные значимые моменты изобретений физиков в Великой Отечественной войне.

Ключевые слова: *Велиакая Отечественная война, Победа, разработки*

В 2020 году Россия отмечает 75-ю годовщину со Дня победы в Великой Отечественной войне. Победа ковалась в тылу и на фронте. Благодаря мужеству, героизму и патриотизму советского народа удалось выстоять и победить фашистскую Германию. Но сегодня мы вспомним об ученых-физиках, талантливых конструкторах, исследователях, деятелях техники. Ведь благодаря их труду, знаниям, практическому опыту и полету творческой мысли рождались в небывало короткие сроки проекты новой боевой техники, призванной громить врага, создавались новые образцы вооружения. Как сказал Президент Академии наук в годы войны Владимира Леонтьевича Комарова: "Участие в разгроме фашизма – самая благородная и великая задача, которая когда-либо стояла перед наукой …". И с этой задачей советские ученые достойно справились. Ведь если к началу Великой Отечественной войны промышленная база фашистской Германии вместе с базой её союзников и порабощённых стран превышала советскую в 3 – 4 раза, то уже к концу 1943 г. была одержана экономическая победа над Германией. Военная промышленность в 1943 г. дала фронту 29,9 тыс. самолетов, 24,1 тыс. танков, 130,3 тыс. орудий всех видов. Советский Союз в 1943 г. превосходил Германию по производству основных видов боевой техники, оружия. Наш классный час «Наука ковала Победу» посвящается не только знаменательной дате, но и ученым-физикам, конструкторам, инженерам, которые, совершив научный подвиг, помогли своему народу, своей стране.

22 июня 1941 года Академия наук СССР обратилась к ученым всех стран с призывом сплотить силы для защиты нашего народа от фашизма.

В разное время учёными были отрыты порох, взрывчатка. Наука способствовала усовершенствованию всех видов вооружения, оснащения и усовершенствованию военной техники.

Во время Великой Отечественной войны академик С.И. Вавилов, не отличавшийся здоровьем, руководил одновременно двумя большими научными коллективами – оптическим и физическим институтами, которые работали над решением проблем, важных для фронта. Он совершал частые поездки из Казани, где находился физический институт, в Йошкар-Олу, где был оптический институт. Его ничто не могло остановить: ни вагоны, где приходилось следовать до места назначения стоя, ни томительное ожидание поезда, редко ходившего по расписанию и опаздывавшего на несколько суток. Удивительно было видеть в этом человеке, таком хрупком на вид, такую волю, любовь к Родине, чувство долга, роднивших его с воинами, насмерть стоявшими на фронте перед врагом, защищая свою страну.

Противотранспортная мина

Участниками Великой Отечественной войны были авторы учебников физики, ученые, учителя. Вот что вспоминал академик *И. К. Кикоин*: «Война застала меня в Свердловске. Я занимался физикой металлов. С начала войны деятельность моей лаборатории была перестроена на оборону. К нам обратились военные, поставив цель – разработать противотранспортную мину. В декабре 1941 года испытания этой мины прошли успешно. Мина оказалась универсальной, пригодной почти для всех военно-транспортных средств. Она не обнаруживалась обычным миноискателем»

Явление резонанса

900 дней и ночей сражался город в блокаде. Немцы холодом, голодом, бомбежками хотели заставить жителей принести ключи от города. И лишь крохотная полоска связывала Ленинград с Большой землей. «Дорогой жизни» назвали ее ленинградцы. Эта дорога пролегала по льду замерзшего Ладожского озера: была проложена автотрасса, связывающая окруженный врагом город с Большой землей. От нее зависела жизнь. Вскоре выяснилось, на первый взгляд, совершенно необъяснимое обстоятельство: когда грузовики шли в Ленинград максимально нагруженные, лед выдерживал, а на обратном пути, когда они вывозили больных и голодных людей, т.е. имели значительно меньший груз, лед часто ломался, и машины проваливались под лед. Руководство города поставило перед учеными-физиками задачу: выяснить, в чем дело, и дать рекомендации, избавляющие от этой опасности. Ученые провели исследования и выяснили причины. Пригодились опыт исследовательской работы гидрохимиков, изучение физико-химических свойств различных материалов, режимов замерзания озёрной воды. Исследованием свойств льда занималась группа учёных физико-технического института АН СССР под руководства член-корреспондента **П.П. Кобеко**, а в лаборатории холодильных машин Ленинградского холодильного института занимались изучением условий замерзания льда и металла (важно было выяснить, как “ремонтировать” дорогу при нарушении ледяного покрова). Установили: главную роль играет деформация льда. Эта деформация и распространяющиеся от нее по льду упругие волны зависят от скорости движения транспорта. Критическая скорость 35 км/ч: если транспорт шел со скоростью, близкой к скорости распространения ледовой волны, то даже одна машина могла вызвать гибельный резонанс и пролом льда. Большую роль играла интерференция волн, сотрясений, возникающих при встрече машин или обгоне; сложение амплитуд колебания вызывало разрушение льда. И вот в конце ноября 1941г. сначала на лед опустился конно-санный обоз, а затем 350 саней. В Кобону за продовольствием ушла колонна из 60автомашин ГАЗ-АА. Всего за зиму 1941/42гг. по ледовой трассе было доставлено Ленинграду 361 109 тонн различных грузов, в том числе 262 419 тонн продовольствия. За этот же период было эвакуировано более 550 тысяч ленинградцев. И город выдержал блокаду.

Размагничивание кораблей

В годы второй мировой войны исключительно активное и широкое применение нашло минное оружие. В ходе войны минное оружие постоянно совершенствовалось, повышалась его боевая эффективность. Появились магнитные, акустические и магнитно-акустические мины. Траление магнитных мин сначала проводилось деревянными катерами-тральщиками. Для уничтожения акустических и магнитно-акустических мин применялись катера-охотники, которые, маневрируя на средних ходах, сбрасывали глубинные бомбы. Однако эти методы борьбы с минной опасностью были примитивными и недостаточно эффективными. Дело в том, что на деревянных катерах было немало металлических предметов. Корпуса катеров-тральщиков и морских охотников нуждались в размагничивании. В начале августа 1941 группа ученых в составе *А.П. Александрова, И.В. Курчатова, Ю.С. Лазуркина, С.Е. Лысенко, П.Г. Степанова, К.К. Щербо* предложили эффективные методы и средства борьбы с вражеским минным оружием. Был осуществлен, разработанный ранее советскими учеными, способ защиты кораблей от магнитных мин путем нейтрализации магнитного поля, создаваемого корабельными корпусами. Прежде всего, размагничиванию подверглись подводные лодки, а после них — тральщики (морское судно для обезвреживания морских мин). Размагничивание корабля позволило плавать куда увереннее.

Источником тока во время экспериментов служила аккумуляторная батарея лодки. Включение тока осуществлялось вручную рубильником. Силу тока в импульсе меняли до 3000 А. Направление тока выбиралось так, чтобы вертикальная составляющая магнитного поля тока компенсировала вертикальную составляющую поля лодки. Измерения магнитного поля лодки производили до включения импульсов тока и после каждого импульса. Как показали результаты опытов, магнитное поле лодки уменьшалось после каждого импульса, причем уменьшение зависело как от силы тока в импульсах, так и от их числа. Таким образом, повторяя импульсы тока, можно было величину магнитного поля уменьшить до значения, требуемого для безопасного ее плавания, т.е. размагнитить лодку.

Термоэлектрогенератор

Немалый вклад внес в годы войны академик *А.Ф. Иоффе*. Специально для партизанских отрядов им был разработан термоэлектрогенератор, служивший источником питания для радиоприемников и передатчиков. Подобный термогенератор был прост по конструкторскому оформлению, удобен в эксплуатации, а главное – готов к действию в любое время.

Термогенератор ТГК-1, работающий на десятилинейной керосиновой лампе, содержал термоэлементы из сурьмянисто-цинкового сплава и константана. Мощность, развиваемая термогенератором, составляла 1,6 Вт при напряжении одной батареи 1,2 В и второй 1,7 В. Термогенератор ТГК-1 обеспечивал питание приемников В-912, «Воронеж» и «Тула», причем цепи анода и накала питались через вибропреобразователь. Испытания небольшой выпущенной серии показали высокие эксплуатационные качества.

Флаттер

За загадочным словом «флаттер» стоят серьезные проблемы, которые испытывала мировая авиация в бурный период своего расцвета. В середине 30-х годов при переходе на более высокие скорости самолеты разрушались от быстро нарастающей тряски. С этим явлением, получившим название «флаттер» (от англ. flutter — дрожание, вибрация), результатом игры сил аэродинамики и резонанса, безуспешно пытались справиться конструкторы во всем мире — самолеты продолжали разваливаться. Проблему удалось решить известному ученому *Мстиславу Келдышу* (впоследствии — одному из отцов советской космической программы) с сотрудниками в ЦАГИ, которые начали исследования еще в предвоенные годы. С помощью математических расчетов Келдыш сформулировал причины флаттера, предложил метод расчета критической скорости и доступные практические приемы для гашения катастрофической вибрации на разных скоростях у самолетов того времени. Нельзя забывать о том, что в то время ученые были вооружены только логарифмической линейкой и арифмометром, и при решении проблемы флаттера

Келдыш проявил не только гений математика, но и незаурядные инженерные способности экспериментатора.

В годы войны ученый работал на авиационных заводах и как руководитель отдела ЦАГИ курировал проблему вибраций в самолетостроении. За эти работы ученому была присуждена (совместно с Е.П. Гроссманом) первая Сталинская премия (1942 г.), а спустя год — первый орден Трудового Красного Знамени.

Вывод

Гипотеза исследования подтверждена. Деятельность ученых в военные годы является одним из решающих факторов Победы. Они внесли значительный вклад в создании современного оружия в годы ВОВ. Таким образом, изучив научные достижения ученых-физиков в годы Великой Отечественной войны, мы показали их роль в деле Великой Победы.

Нам, сегодняшним школьникам, малоизвестно о подвигах советских ученых в годы войны, об открытиях и изобретениях, сыгравших немаловажную роль в победе над фашизмом. Почти 75 года отделяют нас от того дня, когда фашистская Германия подписала акт о безоговорочной капитуляции.

Мы не забудем всех тех, кто с оружием в руках на полях сражений в смертельной схватке с фашизмом отстоял свободу и независимость нашей Родины, кто варил сталь, изготовлял снаряды, строил танки, самолеты, корабли.

Мы не забудем всех тех, кто создавал вооружение, делал открытия, выполнял важные теоретические исследования - это ученые-физики, конструкторы, исследователи, инженеры, изобретатели, техники. Это благодаря их неимоверному труду, знаниям, практическому опыту и полету творческой мысли в короткие сроки совершенствовалась уже имеющаяся техника и рождались проекты новой боевой техники, разрабатывались материалы для создания надежного боевого оружия, не прекращались научные исследования, которые в значительной степени приблизили великую Победу и создали основу для достижения нашими учеными и нашей отечественной наукой авангардного положения в мировой науке и технике.

Неимоверным напряжением душевных и физических сил война была выиграна в основном Советским Союзом. Оставшиеся в живых должны помнить, а мы их внуки и потомки знать, какой ценой была завоевана Победа. В памяти нашей сегодня и вечно будет жить великий подвиг нашего народа, подвиг всех тех, чьей жизнью и самоотверженным трудом завоевана Победа, Мир на Земле!

Роль ученых Советского Союза в годы войны трудно переоценить. Ведь благодаря самоотверженному труду всех граждан нашей страны сегодня мы с вами отмечаем 9 мая Великий Праздник - День Победы.

Кряквин М.Д.
Руководитель: Булимова И.Н.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ В МИКРОРАЙОНЕ ДАШКОВО-ПЕСОЧНЯ ГОРОДА РЯЗАНИ

В связи с хозяйственной деятельностью человека в Рязани загрязнены сточными водами, мусором малые реки. В состав микрорайона Дашково-Песочня входит поселок Шереметьево-Песочня, через который протекает речка Песоченка. Раньше она была чистой, ее окружали луга, в ней купались, а сейчас русло реки заиливается, зарастает, близко к реке расположены огороды, на берегу свалка мусора.

Проблема *– насколько загрязнена река Песоченка?*

Тема работы*: «Исследование степени загрязнения реки в микрорайоне Дашково-Песочня города Рязани».*

***Цель работы**: определить степень загрязнения реки Песоченка в настоящее время.*
***Гипотеза исследования –** река сильно загрязнена.*



Для достижения цели было необходимо решить следующие ***задачи*:**

1. Изучить в научной литературе, Интернете информацию о загрязнениях малых рек, найти методику практического исследования.
2. Подготовить необходимое оборудование.
3. Провести исследование состояния воды в реке.
4. Обработать полученные результаты и сделать вывод.

***Объект исследования*:** река в микрорайоне Дашково-Песочня.

Предмет исследования: степень загрязнения реки в микрорайоне Дашково-Песочня.

В своей работе использовали ***методы исследования***: сбор информации в разных источниках и ее систематизация, метод химического анализа, наблюдение, колориметрический метод, метод биоиндикации, сравнение и сопоставление фактов, фотографирование.

I. ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ В МИКРОРАЙОНЕ ДАШКОВО-ПЕСОЧНЯ ГОРОДА РЯЗАНИ

1. Теоретическое исследование проблемы

Изучение данного вопроса позволило выяснить, что проблема загрязнения малых рек широко освещена в периодической печати, Интернете [6]. Многие малые реки обмелели, исчезают или находятся на грани гибели по вине человека. Хозяйственная деятельность, сброс бытовых отходов, свалки мусора на берегах приводят к изменениям водных биоценозов.

Теоретическое изучение проблемы было в период летней практики в июне. В Интернете нашли информацию по определению качества воды методом биоиндикации. Еще в 1908 и 1909 гг. Кольквитцом и Марссоном были опубликованы материалы по оценке степени загрязнения вод разлагающимися органическими веществами, или сапробности. Ими были установлены 4 зоны сапробности и даны списки видов организмов, характерные для этих зон, очередность их исчезновения как результат воздействия загрязняющих веществ [5, с. 20]. Системы Кольквитца и Марссона послужили основой многих последующих систем

биологического анализа. Были разработаны биотический индекс видового разноообразия Шеннона, индекс Майера и другие.

Было установлено, что животных классифицируют на полисапробов - обитателей в очень загрязнѐнных водах; мезосапробов - организмов, характерных для вод средней загрязнѐнности, и олигосапробов, встречающихся в водах малой загрязнѐнности [5]. В частности, организмы макрозообентоса имеют имеют достаточно продолжительный срок жизни, чтобы накопить загрязняющие вещества за длительный период; кроме этого их удобно собирать и определять [8]. Поэтому решено было в качестве биоиндикаторов использовать макрозообентос. С помощью данного метода можно достаточно надежно оценивать степень загрязнения различных участков реки.

2. Практическая часть работы

Практическое исследование велось в августе, обработку полученных результатов и оформление проекта – в сентябре - октябре. Вначале изучили берега реки Песоченки. Они сильно заросли ивой, малиной, тростником, чередой, телорезом. Встречаются, в отдельных местах будра плющевидная, мышиный горошек. На дне реки обнаружили скопления нитей водоросли улотрикса. Растения определяли с использованием пособия Гуленковой М.А., Красниковой А.А. Летняя полевая практика по ботанике. Методику исследования взяли из источника «Методы оценки качества вод по гидробиологическим показателям» автора О.Ю. Деревенской [5].

2.1 Отбор проб воды и бентосных беспозвоночных

1. Для исследования было определено три створа на реке: первый - в начале поселка около пешеходного мостика, второй – около детской площадки, третий – в конце поселка в районе моста для велосипедистов. Створы равномерно распределены по реке, в соответствие с рекомендациями РД 52.24.309 [7].

2. В каждом створе отбирали пробы воды колбой, не затрагивая отложения на дне ила. Чтобы пробы воды не соприкасались с атмосферным воздухом, использовали специальную насадку – резиновую пробку с двумя стеклянными трубками: одна из них заканчивалась близко у дна, а вторая – у пробки. Воду из колбы переливали в пластиковые бутылки так, чтобы в них не оставалось пузырьков воздуха. Бутылки пронумеровали.

3. В каждом из трех створов исследовали все разнообразие биотопов: грунт на дне, отложение ила, камни перекатов, погруженные в воду древесные сучья и стволы, подводные части мостов. Отбирали донным сачком и банкой по две пробы биоиндикаторов - бентосных беспозвоночных и промывали их с помощью почвенного сита, помещали в лабораторный лоток. Вручную с камней, покрытых водорослями, отбирали личинок ручейников, поденок, моллюсков, малощетинковых червей, личинок комаров. Для этого под водой помещали камни и другие подводные предметы в сачок, вынимали и осматривали, собирали гидробионтов и клали их в ведро с речной водой.

4. Собранный материал принесли в школу, в кабинет биологии, где вели дальнейшие исследования.

2.2. Исследование проб речной воды

2.2.1. Исследование проб воды на содержание нитритов и нитратов

Определение содержания нитритов и нитратов в пробах речной воды вели по стандартной методике, изложенной в тест-комплектах «Нитриты» и «Нитраты» из набора «Christmas». Полученные результаты можно видеть в таблице 1.

Таблица 1- Содержание нитритов и нитратов в пробах речной воды

Вещества	створ 1	створ 2	створ 3	среднее значение	ПДК
Нитраты	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Нитриты	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08

Содержание нитритов превышено, нитратов – верхний предел ПДК [3]. Полученные результаты позволяют судить о том, что речная вода содержит органические загрязнители животного происхождения.

2.2.2. Исследование проб воды на содержание хлоридов

Ход работы проводили по стандартной методике теста-комплекта «Хлориды» из набора «Christmas». Был использован раствор хромата калия и для титрования хлорид-анионов – раствор нитрата серебра. Результаты работы видны в таблице № 2.

.

Таблица 2 - Содержание хлоридов в пробах речной воды

створ 1	створ 2	створ 3	среднее значение	ПДК
170	185	170	175	350 мг/л

Исследование показало, что содержание хлоридов во всех пробах воды реки Песочня находится в пределах ПДК.

2.2.3. Исследование проб воды на содержание хрома

Для определения содержания хрома в пробах воды использовали тест-систему для экспресс-анализа «Хромат-тест» из набора «Christmas». Полученные результаты можно видеть в таблице 1.

.

Таблица 3 - Содержание хрома в пробах речной воды

створ 1	створ 2	створ 3	среднее значение	ПДК
0,4	0,4	0,3	0,36	0,5 мг/л

Полученные данные свидетельствуют о том, что в воде реки Песоченки обнаружено очень малое количество хрома, оно не превышает ПДК.

2.3. Исследование биоиндикаторов

Собранных бентосных беспозвоночных изучали с помощью лупы, атласа гидробионтов в пособии для биологических экскурсий [2], литературы «Жизнь животных» [4], находили их названия. В речке Песоченке были обнаружены личинки поденок, ручейников, комаров звонцов, водяные клопы, пиявки, водяные ослики, моллюски. По таблице определяли к какому классу качества воды относится животное-индикатор. Качество воды оценивали по 4 категориям (приложение № 2):

I – очень чистая вода (превосходное качество),

II – относительно чистая вода (удовлетворительное качество),

III – загрязненная вода, непригодная для питья (неудовлетворительное качество),

IV – грязная вода (очень плохое качество).

Для определения класса качества вводы использовали индекс Майера.

Степень загрязненности воды рассчитывали по формуле: X*3 + Y*2 + Z*1 = S. Количество найденных групп из первого раздела X (обитатели чистых вод) умножали на 3, количество групп из второго разделаY (обитатели средней чувствительности к загрязнению) - на 2, а из третьего Z (обитатели загрязненных вод) - на 1 и все суммировали.

Результаты исследования можно видеть в таблице № 34

Изучая результаты можно сделать **вывод** о том, что были обнаружены обитатели чистых вод – личинки поденок, ручейников, битинии, водяные клопы; беспозвоночные средней чувствительности к загрязнениям – катушки; а также небольшое количество личинок комаров звонцов, червеобразных пиявок, встречающихся и в загрязненных водах.

.

Таблица 4 - Группы беспозвоночных в реке Песоченка

	створ 1	створ 2	створ 3
Биоиндикаторные гидробионты	битинии личинки ручейников катушки малощетинковые черви личинки поденок	битинии катушки личинки ручейников клоп гладыш	катушки водяные клопы личинки комаров звонцов личинки поденок
Класс качества речной воды S	2-ой класс	2-ой класс	2-ой класс

2.4 Результаты исследований воды в реке Песоченка

Полученные данные обобщили и занесли в таблицу 5.

Таблица 5 Результаты исследования воды в реке Песочня

Содержание химических веществ в воде	Створ 1	Створ № 2	Створ № 3
Нитраты	4.0	4,0	4,0
Нитриты	0,1	0,1	0,1
Хлоридов	170	185	170
Хрома	0,4	0,4	0,3
Биоиндикация	2-ий класс качества	2-ый класс качества	2-ый класс качества

Экологическое состояние речки Песоченки вызывает тревогу. Качество воды сейчас 2 класса, мезосапробная зона, присутствуют органические загрязнения животного происхождения. Содержание химических веществ не превышает ПДК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что наша гипотеза не подтвердилась: вода в реке Песочня достаточно чистая, класс чистоты - второй. В реке небольшое содержание органических остатков, нитритов, хрома и хлоридов, что не превышает ПДК, верхний предел нормы - по нитратам. В настоящее время преобладают бентосные беспозвоночные, характерных для чистых водоемов.

К реке примыкают огороды, и местные жители на берегу первого створа складывают мусор. Учениками нашей школы была проведена работа по уборки этого мусора. Река очень сильно зарастает ивняком. Речку Песоченку еще можно спасти, если расчистить русло и не загрязнять мусором берега реки.

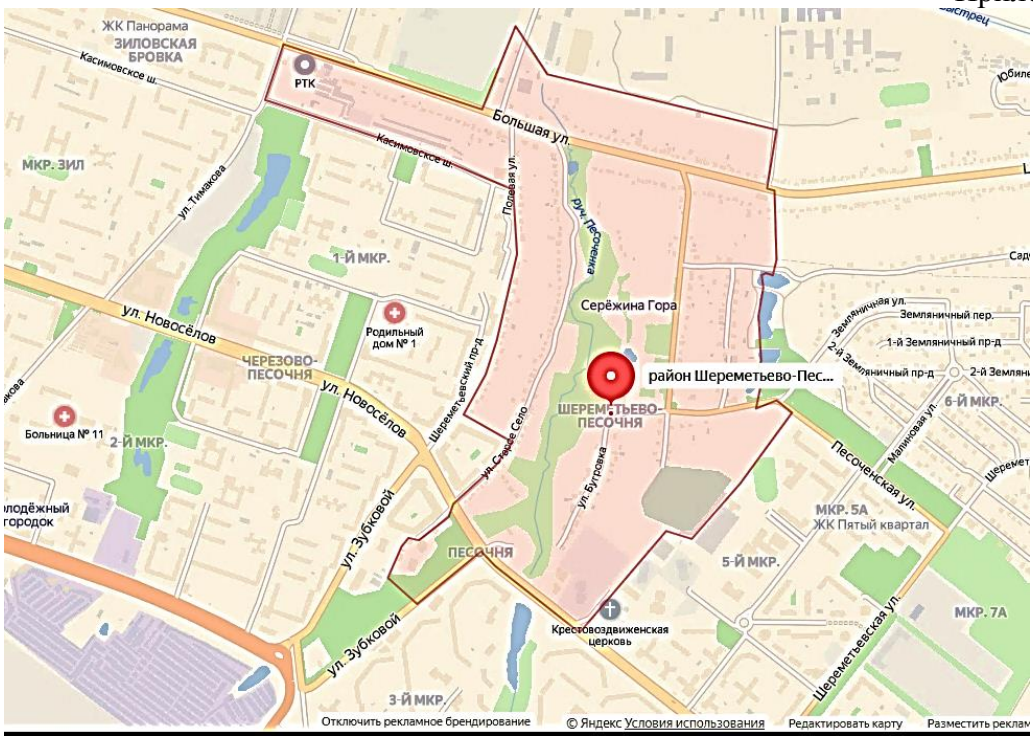
В следующем году планируем продолжить свои исследования по данной теме и вести мониторинг степени загрязнения реки Песоченки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуленкова М.А., Красникова А.А. Летняя полевая практика по ботанике. Учеб. Пособие для студентов пед фак. Пед. Ин-тов. М.: Просвещение, 1976, 222с.
2. В.И. Блинников, Л.И. Блинникова Биологические экскурсии в природу, Рязань: Горизонт, 2003, 61 с.
3. http://www.dioxin.ru/doc/gn2.1.5.1315-03.htm. Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Постановление о введении в действие главного государственного санитарного врача РФ № 78 от 30 апреля 2003 г.
4. Жизнь животных в 6 томах под ред. Члена АН СССР Л.А. Зенкевича. Т. 3. – М.: Просвещение, 1969. - 575 с.
5. Методы оценки качества вод по гидробиологическим показателям: учебно-методическая разработка по курсу «Гидробиология»; сост.: О.Ю. Деревенская.
– Казань: КФУ, 2015. – 44 с.
6. http:// www. admrzn.ru/gorodskay-sreda/upravlenie-blagoustrojstva /informatsiya-o-sostoynii-okruzhayushej-sredy-v-gorode-ryazani. Информация о состоянии окружающей среды в городе Рязани в 2015 году
7. http://www.base.garant.ru›12134247/ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб.
8. Полевой дневник юного исследователя природы Рязанского края. – Рязань: Зеленые острова, 2007. – 64 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.



Река Песоченка на карте Микрорайона Дашково-Песочня

Приложение 2

Таблица определения качества воды

Обитатели чистых вод (высокой чувствительности к загрязнению) **X**	Обитатели средней чувствительности к загрязнению**Y**	Обитатели загрязненных вод (низкая чувствительность к загрязнению) **Z**
Личинки веснянок	Речные раки	Мотыль
Личинки поденок	Личинки стрекоз	Червеобразные пиявкеи
Личинки ручейников	Бокоплавы	Личинки комаров звонцов
Двустворчатые моллюски	Моллюски катушки	Моллюски прудовики
Водяной клоп	Шаровки	Водяные ослики

Индекс Майера

При использовании индекса нужно отметить, какие из приведенных в таблице групп обнаружены в пробах. Количество найденных групп из первого раздела **X** необходимо умножить на 3, количество групп из второго раздела **Y** - на 2, а из третьего **Z** - на 1 и все суммировать.

X*3 + Y*2 + Z*1 = S – степень загрязненности воды

Киселева Д.
Руководитель: Соколова Н.Ю.

ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ ОЗОНОВОГО СЛОЯ ЗЕМЛИ.

Роль озона для жизни нашей планеты.

• Озон O_3 представляет собой едкий, слегка голубоватый газ. Его молекула состоит из трех атомов кислорода. Озон — одна из наиболее важных составляющих атмосферы Земли. С экологической точки зрения наиболее ценное его свойство — это способность поглощать опасное для живых организмов ультрафиолетовое излучение Солнца.

♦ Озоновый «экран» расположен в стратосфере, на высотах от 7-8 км на полюсах, 17-18 километров на экваторе и примерно до 50 километров над земной поверхностью. Гуще всего озон в слое 22 - 24 километров над Землей.

1. Слой озона удивительно тонок. Если бы этот газ сосредоточить у поверхности Земли, то он образовал бы пленку лишь в 2-4 мм толщиной (минимум - в районе экватора, максимум - у полюсов). Однако и эта пленка надежно защищает нас, почти полностью поглощая опасные ультрафиолетовые лучи. Без нее жизнь сохранилась бы лишь в глубинах вод (глубже 10 м) и в тех слоях почвы, куда не проникает солнечная радиация.

Как разрушается озоновый слой.

– С конца 70-х годов ученые стали отмечать истощение озонового слоя. Причиной стало проникновение в верхние слои стратосферы озоноразрушающих веществ (ОРВ), используемых в промышленности, молекулы которых содержат хлор или бром. Хлорфторуглероды (ХФУ) или другие ОРВ, выпущенные человеком в атмосферу, достигают стратосферы, и под действием коротковолнового ультрафиолетового излучения Солнца их молекулы теряют атом хлора.

– Агрессивный хлор начинает разбивать одну за другой молекулы озона, сам при этом не претерпевая никаких изменений. Срок существования различных ХФУ в атмосфере от 74 до 111 лет, доказано, что за это время один атом хлора способен превратить в кислород 100 000 молекул озона.



Способы решения проблемы.

Разрушение озонового слоя рассматривается как глобальная экологическая проблема.

Венская конвенция. Ее положения предусматривают охрану озонового слоя и предотвращение его разрушения:

1. запрет на выброс фреонов.
2. совместные исследования стран на тему того, что вызывает негативные изменения в озоновом слое;
3. регулярный контроль его состояния;
4. создание технологий, способных снизить ущерб, причиняемый озоновой оболочке;
5. строгий контроль деятельности, которая вызывает появление дыр;
6. обмен знаниями и технологиями
7. разрушение озонового слоя рассматривается как глобальная экологическая проблема.

Другие доступные способы:

– замена транспортного топлива на экологически чистые и безопасные варианты;

– использование альтернативных источников энергии;

– помощь природе в естественном восстановлении озона — минимизация вырубок лесов и активные посадки деревьев;

– ручная подпитка — распыление искусственно созданного озона на специальных фабриках в верхних слоях атмосферы.

Заключение.

* Во всём мире затрачены уже миллиарды долларов только на то, чтобы не дать озоновому слою исчезнуть окончательно.

* Учёные подсчитали, что даже если будут приняты меры и прекратится всякая человеческая деятельность, разрушающая озоновый слой, то на восстановление его в полном объёме потребуется 100-200 лет.

* Люди знают, что за полным исчезновением озона из атмосферы последует катастрофа: непременная гибель всего живого, включая и человека. Но этого не должно произойти. Мы верим, что человек поможет нашей планете не болеть.

Сохраним планету – сохраним озоновый слой!

ЛИТЕРАТУРА

(использованные источники)

Интернет-ресурсы:

1. https://www.syl.ru/article/188050/new_chto-takoe-ozonovyiy-sloy-zemli-problemyi-ozonovogo-sloya
2. http://vivovoco.ibmh.msk.su/VV/JOURNAL/NATURE/05_01/KAROL.HTM
3. https://www.ronl.ru/stati/ekologiya/861905/
4. http://www.ecologysite.ru – экологические портал России и стран СНГ
5. http://naveki.ru/ - экологические портал, социальная экологическая сеть
6. http://www.eclife.ru/data/sclauses/is1-3.php

Трофимов И.
Научный руководитель: Колесова М.Е.

МАТЕМАТИКА ДЕМОКРАТИЧЕСКИХ ВЫБОРОВ

Мы все знаем этого человека. Президент США Дональд Трамп, победивший на выборах 2016-ого года. Но не все знают, что тогда он набрад не большинство голосов избирателей. Большая часть населения США выбрала другого кандидата – Хилари Клинтон. На первый взгляд кажется, что выборы прошли не честно, но на деле это не так. Давайте же рассмотрим с точки зрения математики, как подобные ситуации могут происходить при честных и демократических выборах.

Джерримендеринг

Представим, что есть 50 избирателей и два кандидата на 1 пост. Проходит голосование. 60% выбирают синего кандидата, а 40% голосуют за красного. На первый взгляд синий победил на данных выборах, однако это не так. Всё зависит от того, как считаются голоса и при определённых условиях может выиграть и красный. Докажем это так: разобьём избирателей на несколько округов и произведём подсчёт голосов в каждом из них по отдельности. Победителем окажется кандидат набравший большинство в большем количестве округов. Поделив всех избирателей на пять одинаковых округов по прежнему выигрывает синий. Однако разбив электорат на неравные сегменты. Теперь синий имеет большинство только в двух из них, а красный в трёх. Теперь он победитель. Как видите, ловко проводя границы можно с лёгкостью менять победителей. Впервые таким трюком воспользовался губернатор штата Массачюсец Элбридж Томас Герри в 1812 году на выборах в местный сенат. Он провёл границы так, что его партия получила большинство мест в сенате несмотря на меньшее количество набранных голосов. Карикатурист изобразил это разбиение в виде такой саламандры, и приём назвали Джэрримэндоринг, смешав слова саламандра и имя кандидата.

Этот приём абсолютно законен: такое географическое разделение нужно чтобы уравнять округа по численности населения, возрасту, социальному положению и так далее. Но люди переезжают, отстраиваются новые районы, и границы нужно постоянно обновлять.

Данный способ не получится применить при общем подсчёте голосов, но есть более искусный приём, который работает абсолютно на всех выборах. Он подрывает абсолютно все основы демократии, его боятся на каждом голосовании, но ничего поделать не могут. Он помог прийти к власти многим нежеланным личностям включая Адольфа Гитлера. О нём и пойдёт речь дальше.

Разделение голосов

Метод заключается в том, что слабые кандидаты, не имеющие реальных шансов на победу, оттягивают на себя часть голосов, ослабляя позиции фаворитов и мешают им выиграть.

Перенесёмся в Германию 1925-ого года. 26 апреля – день второго тура президентских выборов. Один из участников коммунист Эрнст Тельман отказался снимать свою кандидатуру, хотя его победа была маловероятна. И партия была против его участия. В результате он набрал всего 6,4% голосов. Другой кандидат центрист Вильгельм Маркс набрал 45,3% голосов, а кандидат Пауль Фон Гинденбург, поддерживаемы в том числе и нацистами набрал 48,3% и победил. Если бы Тельман не участвовал в выборах, большинство его сторонников наверняка голосовали бы за Маркса, как более близкого по взглядам кандидата и победа на выборах была бы за ним. Это так важно, потому что в 1933-ем году, избранный президент Гинденбург назначил Адольфа Гитлера канцлером, а затем умер в следующем году, предоставив Гитлеру неограниченный контроль над правительством Германии. Кто знает, как бы сложилась история если бы выборы прошли иначе.

Подобный эффект возникает довольно часто. В тех же США в 1992 и 2000 годах третий кандидат разделил голоса, перетянув на себя, но этого оказалось достаточно, чтобы изменить расстановку сил. Как правило такое происходит непреднамеренно, но такое можно сделать и искусственно, вводя так называемых кандидатов-спойлеров. Эти участники выборов не имеют цели победить. Они часто копируют символику и программу других, чтобы оттянуть как можно больше голосов и ослабить позиции определённых кандидатов. Бороться с ними невозможно.

Преференциальное голосование

Это голосование, при котором избиратель указывает не только предпочтительного кандидата, но и степень предпочтения каждого. Иными словами, в бюллетене вы составляете свой личный рейтинг кандидатов и побеждает именно тот, кто в среднем во всех рейтингах окажется выше всего. Такие системы применяют в Австралии, Новой Зеландии, Ирландии, на Мальте, в Индии, во многих городах на выборах местной власти. Благодаря большому количеству информации о предпочтениях избирателей, можно довольно точно вычислить кандидата, пользующегося большинством симпатий.

Заключение

Как видите, метод преференциального голосования является наиболее демократическим и правильным. Не все страны ввели его, так как крайне сложно анализировать такой большой объём данных в современных реалиях, а также не все страны готовы отказаться от возможностей проведения недемократических выборов. Однако не стоит унывать. Будущее определяет народ и всё зависит только от вас и вашей чёткой позиции.

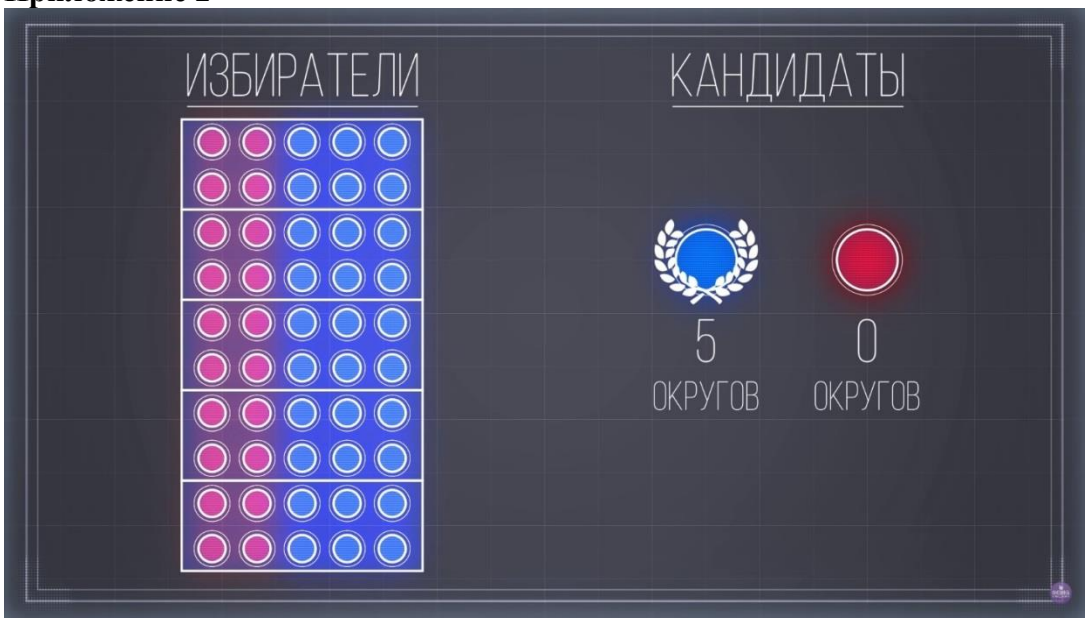
ЛИТЕРАТУРА (использованные источники)

1) Теорема Эрроу. https://ru.wikipedia.org/wiki/Теорема_Эрроу
2) 1999-2009. Демократизация России. Хроника политической преемственности. - М.: Европа, **2015**
3) Борисов, Игорь Гамма демократии. Современная избирательная система Российской Федерации / Игорь Борисов. - М.: Европа
4) Нисневич, Ю. А. Электоральная коррупция в России. Политико-правовой анализ федеральных избирательных кампаний в 2003-2012 годах / Ю.А. Нисневич. - М.: Либеральная Миссия, 2014

Приложение 1



Приложение 2



Приложение 3



Приложение 4



Приложение 5



Приложение 6



Приложение 7



Приложение 8



Дианова Д.
Научные руководители:
Азизян И.А.
Колесова М.Е.

ПАРАДОКСЫ КОМБИНАТОРИКИ

«Существуют три вида лжи: ложь, наглая ложь и статистика».

Эта фраза, приписанная Марком Твеном премьер-министру Великобритании Бенджамину Дизраэли, неплохо отражает отношение большинства людей к математическим закономерностям. Действительно, теория вероятностей порой подкидывает удивительные

факты, в которые сложно поверить с первого взгляда — и которые, тем не менее, подтверждены наукой.

Комбинаторика – раздел математики, который изучает задачи выбора и расположения элементов из некоторого основного множества в соответствии с заданными правилами. Формулы и принципы комбинаторики используются в теории вероятностей для подсчета вероятности случайных событий и, соответственно, получения законов распределения случайных величин. Это, в свою очередь, позволяет исследовать закономерности массовых случайных явлений, что является весьма важным для правильного понимания статистических закономерностей, проявляющихся в природе и технике.

Квадрат Ло Шу

Числовые комбинаторные задачи так же стары, как сами числа. Еще в X веке до нашей эры китайские математики занимались изучением комбинаций и перестановок цифр. Древний китайский магический квадрат Ло Шу представляет собой одну из элементарных задач на составление комбинаций. Требуется в квадрате 3X3 так расставить девять цифр, чтобы суммы трех цифр в любом ряду по горизонтали, вертикали или диагонали были равны между собой. Квадрат Ло Шу является единственным решением этой задачи, не считая решений, получающихся из него при поворотах и отражениях.

Лишь в начале XX века комбинаторный анализ был признан самостоятельной математической дисциплиной, и лишь в пятидесятых годах его методы внезапно получили многочисленные приложения и приобрели широкую известность.

Проблема Монти Холла

Классическая формулировка звучит так: «Допустим, некоему игроку предложили поучаствовать в известном американском телешоу Let’s Make a Deal, которое ведет Монти Холл, и ему необходимо выбрать одну из трех дверей. За двумя дверьми находятся козы, за одной — главный приз, автомобиль, ведущий знает расположение призов. После того, как игрок делает свой выбор, ведущий открывает одну из оставшихся дверей, за которой находится коза, и предлагает игроку изменить свое решение. Стоит ли игроку согласиться или лучше сохранить свой первоначальный выбор?»

Вот типичный ход рассуждений: после того, как ведущий открыл одну из дверей и показал козу, игроку остается выбрать между двумя дверями. Машина находится за одной из них, значит, вероятность ее угадать составляет ½. Так что нет разницы — менять свой выбор или нет. И тем не менее, теория вероятностей гласит, что можно увеличить свои шансы на выигрыш, изменив решение. Разберемся, почему это так.

Для этого вернемся на шаг назад. В тот момент, когда мы сделали свой изначальный выбор, мы разделили двери на две части: выбранная нами и две остальные. Очевидно, что вероятность того, что автомобиль прячется за «нашей» дверью, составляет ⅓ — соответственно, автомобиль находится за одной из двух оставшихся дверей с вероятностью ⅔. Когда ведущий показывает, что за одной из этих дверей — коза, получается, что эти ⅔ шанса приходятся на вторую дверь. А это сводит выбор игрока к двум дверям, за одной из которых (изначально выбранной) автомобиль находится с вероятностью ⅓, а за другой — с вероятностью ⅔. Выбор становится очевидным. Что, разумеется, не отменяет того факта, что с самого начала игрок мог выбрать дверь с автомобилем.

Парадокс двух конвертов

Этот парадокс стал известен благодаря математику Мартину Гарднеру, и формулируется следующим образом: «Предположим, вам с другом предложили два конверта, в одном из которых лежит некая сумма денег X, а в другом — сумма вдвое больше. Вы независимо друг от друга вскрываете конверты, пересчитываете деньги, после чего можете обменяться ими. Конверты одинаковые, поэтому вероятность того, что вам достанется конверт с меньшей суммой, составляет ½. Допустим, вы открыли конверт и обнаружили в нем 10$. Следовательно, в конверте вашего друга может быть равновероятно

5$ или 20$. Если вы решаетесь на обмен, то можно подсчитать математическое ожидание итоговой суммы — то есть, ее среднее значение. Она составляет 0.5×5+0.5×20=12.5 $. Таким образом, обмен вам выгоден. И, скорее всего, ваш друг будет рассуждать точно так же. Но очевидно, что обмен не может быть выгоден вам обоим. В чем же ошибка?»

Парадокс заключается в том, что пока вы не вскрыли свой конверт, вероятности ведут себя добропорядочно: у вас действительно 50-процентный шанс обнаружить в своем конверте сумму X и 50-процентный — сумму 2X. И здравый смысл подсказывает, что информация об имеющейся у вас сумме не может повлиять на содержимое второго конверта.

Тем не менее, как только вы вскрываете конверт, ситуация кардинально меняется (этот парадокс чем-то похож на историю с котом Шредингера, где само наличие наблюдателя влияет на положение дел). Дело в том, что для соблюдения условий парадокса вероятность нахождения во втором конверте большей или меньшей суммы, чем у вас, должна быть одинаковой. Но тогда равновероятно любое значение этой суммы от нуля до бесконечности. А если равновероятно бесконечное число возможностей, в сумме они дают бесконечность. А это невозможно.

Для наглядности можно представить, что вы обнаруживаете в своем конверте один цент. Очевидно, что во втором конверте не может быть суммы вдвое меньше.

Любопытно, что дискуссии относительно разрешения парадокса продолжаются и в настоящее время. При этом предпринимаются попытки как объяснить парадокс изнутри, так и выработать наилучшую стратегию поведения в подобной ситуации. В частности, профессор Томас Кавер предложил оригинальный подход к формированию стратегии — менять или не менять конверт, руководствуясь неким интуитивным ожиданием. Скажем, если вы открыли конверт и обнаружили в нем 10$ — небольшую сумму по вашим прикидкам — стоит его обменять. А если в конверте, скажем, 1 000$, что превосходит ваши самые смелые ожидания, то меняться не надо. Эта интуитивная стратегия в случае, если вам регулярно предлагают выбирать два конверта, дает возможность увеличить суммарный выигрыш больше, чем стратегия постоянной смены конвертов.

Парадокс дней рождения

Парадокс дней рождения — утверждение, гласящее, что если дана группа из 23 или более человек, то вероятность того, что хотя бы у двух из них дни рождения (число и месяц) совпадут, превышает 50 %. Для группы из 60 или более человек вероятность совпадения дней рождения хотя бы у двух её членов составляет более 99 %, хотя 100 % она достигает, только когда в группе не менее 367 человек (с учётом високосных лет).

Такое утверждение может показаться противоречащим здравому смыслу, так как вероятность одному родиться в определённый день года довольно мала, как и вероятность того, что двое родились в конкретный день. Таким образом, оно не является парадоксом в строгом научном смысле — логического противоречия в нём нет, а парадокс заключается лишь в различиях между интуитивным восприятием ситуации человеком и результатами математического расчёта.

Расчёт вероятности

В данном примере для расчёта вероятности того, что в группе из n человек как минимум у двух дни рождения совпадут, примем, что дни рождения распределены равномерно, то есть нет високосных лет, близнецов, рождаемость не зависит от дня недели, времени года и других факторов. В действительности, это не совсем так — обычно летом рождается больше детей; кроме того, в некоторых странах из-за особенностей работы больниц больше детей рождается в определённые дни недели. Однако неравномерность распределения может лишь увеличить вероятность совпадения дней рождения, но не уменьшить: если бы все люди рождались только в 3 дня из 365, то вероятность совпадения дней рождения была бы очень высокой.

Рассчитаем сначала, какова вероятность p (n) того, что в группе из n человек дни рождения всех людей будут различными. Если $n > 365$, то в силу принципа Дирихле вероятность равна нулю. Если же $n \leq 365$, то будем рассуждать следующим образом.

Возьмём наугад одного человека из группы и запомним его день рождения. Затем возьмём наугад второго человека, при этом вероятность того, что у него день рождения не совпадёт с днем рождения первого человека, равна 1 — 1/365. Затем возьмём третьего человека, при этом вероятность того, что его день рождения не совпадёт с днями рождения первых двух, равна 1 — 2/365. Рассуждая по аналогии, мы дойдём до последнего человека, для которого вероятность несовпадения его дня рождения со всеми предыдущими будет равна 1 — (n — 1)/365. Перемножая все эти вероятности, получаем вероятность того, что все дни рождения в группе будут различными:

$$\begin{aligned}\bar{p}(n) &= 1 \times \left(1 - \frac{1}{365}\right) \times \left(1 - \frac{2}{365}\right) \cdots \left(1 - \frac{n-1}{365}\right) \\ &= \frac{365 \times 364 \cdots (365 - n + 1)}{365^n} \\ &= \frac{365!}{365^n (365 - n)!}\end{aligned}$$

Тогда вероятность того, что хотя бы у двух человек из n дни рождения совпадут, равна $p(n) = 1 - \bar{p}(n)$.

Значение этой функции превосходит 1/2 при n = 23 (при этом вероятность совпадения равна примерно 50.7 %). Вероятности для некоторых значений n иллюстрируются следующей таблицей:

n	p (n)
10	12 %
20	41 %
30	70 %
50	97 %
100	99,99996 %
200	99,99999999999999999999999998 %
300	(1 − 7×10−73) × 100 %
350	(1 − 3×10−131) × 100 %
367	100 %

Данную задачу можно переформулировать в терминах классической «задачи о совпадениях». Пусть урна содержит M(в данном случае 365) шаров, занумерованных числами 1,2,…M. Производится выборка с возвращением объёма n(в данном случае количество человек в группе), при этом рассматриваемые выборки считаются упорядоченными (то есть выборка 1,2,4,6 и 4,2,6,1 считаются различными).

Требуется посчитать вероятность события, заключающегося в отсутствии повторений в выборке (все расчёты аналогичны приведённым выше).

Заключение

То, чем занимается комбинаторный анализ, можно назвать распределением элементов (отдельных предметов) по группам в соответствии с некоторыми заранее поставленными условиями. Играя, например, в шахматы, вы решаете комбинаторную задачу о том, как, следуя правилам игры, наилучшим образом разместить некоторое число элементов (шахматных фигур) на доске размером 8×8 клеток, чтобы один выделенный элемент (король

противника) не мог избежать мата. Композитор, создавая новую мелодию, также решает комбинаторную задачу: он должен распределить элементы некоторого множества (в данном случае множества нот); так, чтобы мелодия доставляла слушателям эстетическое удовольствие. Комбинаторными задачами в самом широком смысле этого слова наполнена вся наша повседневная жизнь: рассаживая гостей за столом, решая кроссворды, играя в карты, составляя какие-либо расписания, открывая сейф с наборным замком, набирая номер на телефонном диске, мы решаем комбинаторную задачу. Вставляя ключ в отверстие замка, мы с помощью механического устройства (ключа) решаем комбинаторную задачу о нахождении того соотношения длин маленьких стерженьков, при котором цилиндр замка начнет вращаться.

Если Вас заинтересовала данная тема, то предлагаю ознакомиться с перечнем не менее интересных парадоксов комбинаторики:

- Парадокс Эпименида: Критянин говорит: «Все критяне — лжецы»
- Парадокс исключений (англ.): «Если у каждого правила есть исключения, то каждое правило должно иметь хотя бы одно исключение, кроме этого» …а это не исключение к правилу, которое утверждает, что у каждого правила есть исключения?
- Прикажите слуге не слушаться Вас. Не слушаясь Вас, он ослушается приказа, так как он исполняет его, слушаясь Вас.
- Запрещено запрещать.
- Быть убеждённым в том, чтобы не иметь никаких убеждений.
- Советую Вам не слушать моих советов.
- Закон Бенфорда: Во многих списках чисел из произвольных реальных источников, большинство чисел начинаются с цифры 1.
- Парадокс лифта (англ.): Лифты чаще всего ходят в одном направлении — от середины здания вниз к подвалу и вверх к чердаку

ЛИТЕРАТУРА
(используемые источники)

1. http://scask.ru/archive/arch.php?path=../htm/sernam/book_e_math/files.book&file=e_math_55.files/image021.jpg
2. https://br.toluna.com/dpolls_images/2019/09/16/42779e24-28d4-45c6-9363-d2c32785ac7b.jpg
3. https://burningheartsfargo.com/wp-content/uploads/2018/05/happy-birthday.jpg
4. https://infourok.ru/doklad-po-teme-primenenie-informacionnih-tehnologiy-pri-izuchenii-teorii-veroyatnostey-i-matematicheskoy-statistiki-3448207.html
5. https://theoryandpractice.ru/posts/7518-paradoks-probability
6. https://studfile.net/

Фетисова Л.
Научный руководитель:
Колесова М.Е.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

С каждым годом увеличивается число людей, которые поддерживают идею интеграции детей с особыми образовательными потребностями и признают положительное влияние «смешанной» среды на формирование личности.

Во всём мире, а особенно в западных странах, законодательство о равных правах оказывало большое влияние в том, чтобы образовательные учреждения обеспечивали

обучение всех учащихся без исключения. В области образования была установлена норма, при которой учащиеся с инвалидностью должны иметь те же образовательные возможности, что и здоровые ученики.

К сожалению, в нашем городе очень мало школ и центров образования, предназначенных для детей с ограниченными возможностями здоровья.

Поэтому мне хотелось бы представить свой проект, который может стать началом каких-либо изменений в сторону адаптации детей с ОВЗ в современном мире.

1. Цель и актуальность работы

Цель: Внедрить активные формы работы, позволяющие организовать досуг и развитие детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья. Разработать и спроектировать макет центра, предназначенного для детей с ОВЗ.

Актуальность: Получение детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами образования считается одним из ведущих и неотъемлемых условий их успешной социализации, обеспечения их полноценного участия в жизни общества, действенной самореализации в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

Организация системы педагогической поддержки детей с ОВЗ в настоящее время является чрезвычайно актуальной. Это является последствием многих факторов, одним из которых является изменение, а в частности ухудшение, экологии.

В моём городе есть только единицы таких образовательных центров и школ, но они в большем случае являются частными, следовательно, требуют оплаты такого обучения.

Поэтому, по моему мнению, будет актуально попытаться создать макет муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения, который в будущем будет возможно превратить в реальность.

2. Задачи
   - Создать идеальные условия для того, чтобы дети не чувствовали себя изолированными от общества, не испытывали недостатка в общении;
   - Привлечь детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья в позитивную деятельность;
   - Оказать психологическую помощь семьям, в которых есть дети-инвалиды и дети с ограниченными возможностями здоровья;
   - Наладить навыки общения с детьми – инвалидами;
   - Способствовать воспитанию толерантности и эмпатии к детям с особыми образовательными потребностями в обществе.
3. Ожидаемые результаты

   Участие детей-инвалидов в активной деятельности, творческих конкурсах и общественной жизни;

   Сокращение числа факторов социально-психологической напряженности в семьях, в которых есть дети-инвалиды;

   Наличие опыта социальной поддержки и развитие поведения в семьях при взаимоотношениях со сверстниками;

   Возможности самореализации в процессе социального взаимодействия;

   Развитие толерантного сознания по отношению к детям-инвалидам.

4.Принцип работы (образования)

При работе с детьми с ОВЗ требуется большое терпение, педагог должен быть психологически готов к тому, что такие дети требуют совершенно иного внимание, чем дети обучающиеся в обычных школах.

В центре на первом месте должны стоять такие положения, как:

- психологическая безопасность
- помощь в приспособлении к окружающим условиям
- единство совместной деятельности

- мотивация ребёнка к учебному процессу

В школьный центр должны быть:

- кабинет психолога
- несколько кабинетов оснащенных всеми нужными приспособлениями
- широкие коридоры
- пандус на входе в школу
- актовый зал
- столовая
- комната отдыха
- комната для родителей, которые непосредственно могут присутствовать на учебных процессах

5.Ознакомление родителей со всеми дисциплинами образования

Родителям должна быть оказана профессиональная психологическая помощь. Их, в обязательном порядке, необходимо ознакомить с планом работы в данном центре.

6.Общие принципы и правила коррекционной работы

1. Индивидуальный подход к каждому ребёнку
2. Предотвращение усталости, используя для этого разнообразные средства (чередование практической и умственной деятельности, преподавание материала небольшими количествами, использование интересного и красочного дидактического материала).
3. Применение методов, активизирующих познавательную деятельность учащихся, развивающих их письменную и устную речь и формирующих необходимые учебные знания.
4. Проявление педагогического такта. Постоянное поощрение за успехи, своевременная помощь каждому ребёнку, развитие в нём веры в собственные силы и возможности.

7.Описание процесса создания проекта внутри

Перед началом создания своего проекта, перед собой я поставила определенные цели, чтобы наглядно представлять, как будет выглядеть моё здание. Я начертила чертёж, в котором были все кабинеты, зона отдыха, столовая, актовый зал и коридоры, которые должны были соответствовать стандартам.

В первую очередь, центр должен иметь широкие коридоры, в которых было бы комфортно всем учащимся с ОВЗ.

Для проектирования я нашла специальную программу, в которой создавала комнаты.

После того, как эскиз был готов, я перешла к оформлению стен, потолков и полов школы. Когда косметические работы были выполнены, я начала заполнять пространство мебелью. Так, в кабинетах были добавлены столы, стулья, доска и многое другое, что непосредственно связано в учебным процессом.

Когда все работы с интерьером были выполнены, я перешла к созданию макеты центра снаружи.

8.Описание процесса создания проекта снаружи

На листе бумаги я начертила здание, со всеми замерами. Мне уже было известно, что размеры здания будут 70*50 сантиметров.

Сначала я закупила материалы:

- пластиковые панели ПВХ
- клей
- профессиональный канцелярский нож
- газон, для декорирования территории вокруг центра

После чего я начала вырезать стены школы из панелей. Когда стены были вырезаны, я начала склеивать детали между собой. По истечению 48 часов, когда клей полностью высох и скрепил детали, я сделала у макета крышу. Когда фасад был готов, я перешла к

оформлению окон и входа в здание. После того, как все работы с макетом были выполнены, я перенесла его на подложку с выложенным декоративным газоном.

9. Выводы

К сожалению, на данный момент делая упор на наши социально-экономические условия и уровень общественного сознания, инклюзивное образование в России носит экспериментальный характер. Развитие инклюзивного образования в нашем государстве, требует серьёзных изменений в системе не только среднего, но и профессионального и дополнительного образования. До сих пор у нас отсутствуют общегосударственные правовые и финансово-экономические нормы, касающиеся основ инклюзивного образования детей с особенностями развития. Сейчас можно выделить несколько основных проблем в инклюзивном образовании:

1. Отсутствие нужных образовательных стандартов;

2. Несоответствие учебных планов и содержания обучения массовой школы особым образовательным потребностям ребенка;

3. Отсутствие специальной подготовки педагогов образовательного учреждения общего типа, незнание основ коррекционной педагогики и специальной психологии;

4. Отсутствие у педагогов массовых школ представлений об особенностях психофизического развития детей с ОВЗ, методиках и технологии организации образовательного и коррекционного процесса для таких детей;

5. Недостаточное материально-техническое оснащение общеобразовательного учреждения под нужды детей с ОВЗ;

6. Отсутствие в расписании образовательных учреждений общего типа дополнительных ставок педагогических (сурдопедагоги, логопеды, педагоги-психологи, тифлопедагоги) и медицинских работников;

7. Люди — их отношение, недостаток знаний, страх, предубеждения, чрезмерная специализация, отсутствие опыта, стереотипность мышления;

8. Безграмотность, отсутствие доступа к зданиям, слабая политика или ее отсутствие, отсутствие коллективного опыта в обсуждении и решении проблем.

В основном сложности связаны с финансовыми затратами по созданию в общеобразовательной школе условий для обучения детей с ОВЗ. Требуются большие средства на обеспечение школы специальными программами, учебниками, подготовку специальных учебных помещений. Но всё же финансовые трудности окупаются созданием благоприятной образовательной среды для детей с отклонениями в развитии, тем самым появляется возможность этим учащимся получить достойное образование. При организации такого обучения в общеобразовательной школе психологи и педагоги сталкиваются с трудностями образовательной интеграции, обусловленными и социальными факторами. Наше общество еще не готово к принятию интеграции, в общественном сознании существуют определенные стереотипы и предрассудки в восприятии детей с психофизическими нарушениями. Некоторые учителя, прежде всего учителя-дефектологи, считают, что общеобразовательная школа не готова принять таких детей: обычные ученики станут их унижать, и дети с особенностями психофизического развития будут чувствовать себя дискомфортно. Также нужно помнить, что интеграция особых детей в массовые образовательные учреждения не снимает проблемы их коррекционной поддержки, без нее неординарные ученики вряд ли смогут учиться наравне со своими обычными одноклассниками и реализовать свое право на образование. Ввиду нестандартности ситуации, интегрированный ребенок будет также нуждаться в услугах службы психологической поддержки, и ей предстоит осуществлять контроль за успешностью его обучения, помогать ему справляться с эмоциональными трудностями. Таким образом, для успеха интеграции в образовательном пространстве страны должна сложиться и функционировать четко организованная и хорошо отлаженная инфраструктура специализированной педагогической и психологической помощи особым детям, обучающимся в общеобразовательном учреждении. Поэтому одним из условий

эффективности отечественной версии интеграции должно стать обязательное специальное психолого-педагогическое сопровождение особого ребенка в общеобразовательном учреждении. Необходимо создание коррекционного блока, дополняющего и тесно связанного с общеобразовательным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьева Н.А., Ямпольская Ю.А. Здоровье и развитие современных школьников // Школа здоровья, 1994.
2. Артемова Т.А., Ковалева А.В. физиологические и психологические предикторы умственной работоспособности детей шестилетнего возраста // Материалы Первой Российской конференции по экологической психологии. М., 1996
3. Вайзман Н.П. Реабилитационная педагогика. М.: Аграф, 1996
4. Ковалева А.В. Прогнозирование школьной успеваемости по объективным физиологическим и психофизиологическим показателям // Материалы 1-й конференции ПМС-центров г. Москвы, август 1998.
5. Ратанова Н.Я. Андрющенко Е.В. Психологическое сопровождение взаимодействия ДОУ с семьями воспитанников с ограниченными возможностями здоровья [Текст]: методическое пособие для педагогов ДОУ. — Челябинск: Цицеро, 2009
6. Интернет ресурсы
7. Шевченко С. Г. Вариативные формы образования детей с трудностями в обучении в массовых школах// Дефектология. – 1996. - №1.

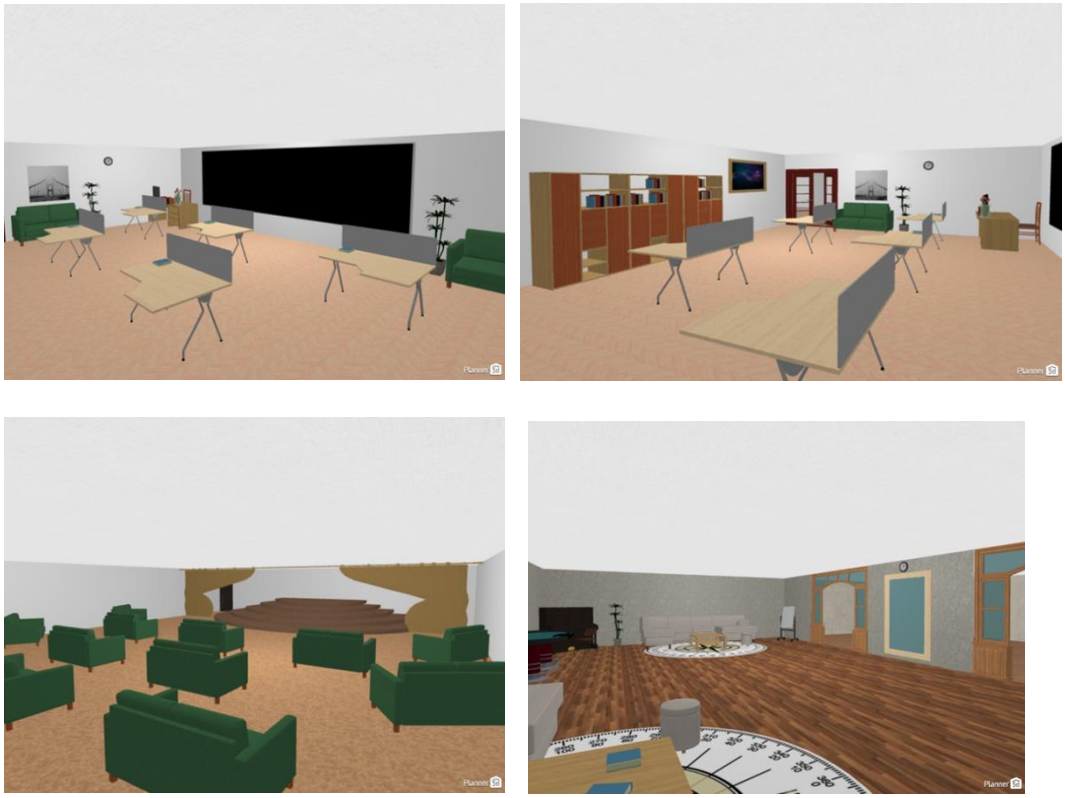
Приложения











Магомедрасул А. Г.
Гапоян С.А.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ

Статья посвящена рассмотрению вопроса химического загрязнения экосистем, актуальности изучения этого вопроса и последствия.

***Ключевые слова**: химическое загрязнение, экосистема, окружающая среда, загрязнение, биосфера, Земля.*

Человеческое общество во все времена своего существования было тесно связано с окружающей его средой. Но с развитием и появлением высокоиндустриального общества, отрицательное влияние деятельности человека на окружающую среду резко увеличилось, возрос объём этого вмешательства, оно стало многообразнее и сейчас грозит стать глобальной экологической проблемой для человечества. Объемы изъятия из природной среды сырья увеличивается, все больше земель, которые предназначены для пашен, выбывает из экономики, так на них возводятся города и заводы. Люди всё чаще вмешиваются в живую оболочку нашей Земли, в «хозяйство» биосферы. Биосфера Земли на данный момент подвергается нарастающему антропогенному воздействию, которое негативно сказывается на экологической обстановке экосистем.

Наиболее масштабным и значительным является химическое загрязнение экосистем веществами, несвойственными ей. Среди несвойственных веществ, главными являются газообразные и аэрозольные загрязнители промышленного и бытового происхождения. Прогрессирует и накопление углекислого газа в атмосфере. Если и дальше позволить развитие данного процесса, последствиями его станет повышения среднегодовой температуры на планете. Не менее важной проблемой является загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами. По некоторым данным уже 1/5 часть поверхности Мирового

океана загрязнена. Загрязнения нефтепродуктами таких масштабов вызывают значительные нарушения газового и водного обмена между гидросферой и атмосферой. Химическое загрязнение наносит вред не только водной поверхности нашей планеты, но и почве. Одной из самых значимых химических загрязнений почвы это загрязнение пестицидами. Последствиями которого является окисление почв, а окисление в свою очередь ведет к распаду экосистемы. Рассмотренным выше факторам можно приписать загрязняющий эффект, который оказывает заметное влияние на процессы, происходящие в экосистемах и ведущие к ухудшению экологической обстановки.

При ухудшении экологической обстановки повышается уровень заболеваемости, ухудшается самочувствие и качество жизни человека, уменьшается продолжительность жизни, увеличивается смертность. В последнее время резко возросло число сердечно-сосудистых заболеваний, хронических болезней органов дыхания, опухолевых новообразований.

Проблема изучения и комплексного описания экологических последствий химического загрязнения экосистем своевременна и актуальна. Изучение данной проблемы поможет минимизировать и предотвратить многие последствия химического загрязнения экосистем.

Загрязнение окружающей среды – это привнесение новых, которые не характерны для нее физических, химических и биологических веществ или превышение их естественного уровня.

Основные типы загрязнения:

- Физическое загрязнение (тепловое, электромагнитное, световое, шумовое, радиоактивное);
- Химическое загрязнение (пестициды, тяжелые металлы, пластмассы и др. химические вещества);
- Биологическое загрязнение (биогенное, генетическое, микробиологическое);
- Информационное загрязнение (ложная информация, информационный шум, факторы беспокойства).

Химическое загрязнение – это появление химического вещества в нехарактерном для него месте. А деятельность человека является главным фактором отрицательного воздействия на экосистему.

Химические загрязнители очень опасны для жизни человека, они способны вызвать острые отравления, хронические болезни, а также оказывать канцерогенное и мутагенное действие. Например, тяжелые металлы способны накапливаться в растительных и животных тканях, оказывая токсическое действие. Помимо тяжелых металлов, не менее опасными и токсичными считаются хлордиоксин. Он образуется из хлорпроизводных ароматических углеводородов, которые используются при производстве гербицидов. Еще одним источником загрязнения природы диоксинами являются побочные продукты целлюлозно-бумажной промышленности, отходы металлургической промышленности, выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания. Все эти вещества токсичны в равной степени и для людей, и для животных. Даже при незначительно низких концентрациях способны вызвать поражение печени, почек, иммунной системы.

Новыми загрязнителями экосистем являются синтетические вещества, они приносят еще больший ущерб окружающей природе и человеку. Синтетические вещества могут вносить изменения в природные круговороты веществ из-за активной производственной и сельскохозяйственной деятельности, а также образования бытовых отходов. Особенно опасно для гидросферы, ведь распад таких веществ происходит долгие годы.

Воздействие на окружающую среду приняло огромные масштабы. Чтобы улучшить положение, следует действовать целенаправленно и продуманно. Сохранить положительную экологическую ситуацию возможно, если действовать комплексно.

Таблица 1. Загрязнение ОС.

	Основные источники загрязнения	Основные вредные вещества
Атмосфера	Промышленность Транспорт Тепловые электростанции	Оксиды углерода, серы, азота Органические соединения Промышленная пыль
Гидросфера	Сточные воды Утечки нефти Автотранспорт	Тяжелые металлы Нефть Нефтепродукты
Литосфера	Отходы промышленности и сельского хозяйства Избыточное использование удобрений	Пластмассы Резина Тяжелые металлы

Стоит тщательно проработать программы международной защиты, государственные законодательные акты, затрагивающие данные вопросы. Еще не менее важная политика защиты и охраны окружающей среды будет возможна в том случае, когда государство накопит достаточно надёжных данных и аргументированных знаний о современном состоянии среды, что в свою очередь поможет разработать новые методы уменьшения и предотвращения вреда, наносимого экосистеме.

Не менее важным способом решения данных проблем может помочь введение малоотходных и безотходных производств, комплексной переработки сырья и новых технологий и материалов. Тем самым мы минимизируем количество отходов, попадающих в окружающую среду. Следует отметить, что в решении проблем так же может сыграть роль экологического просвещения и образования населения. Люди должны научиться: видеть экологическую обстановку, научиться прогнозировать последствия экологического загрязнения окружающей среды, уметь находить решения данных экологических проблем.

Все вышесказанные методы в совокупности способны защитить экосистемы нашей Земли. А самая главная защита экосистемы, это быть небезучастным к формированию благоприятной окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Опаловский А.А. Планета Земля глазами химика. М., Наука, 1990
2. Ревель П., Ревель Ч. Среда нашего обитания. В четырех книгах (перевод с англ.). М., Мир, 1995
3. Химия и общество (перевод с англ.). М., Мир, 1995
4. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. Учеб. пособие для геогр., биол., геол., с.-х. спец. вузов. М., Высш. шк., 1998
5. Андруз Дж., Бримблекумб П., Джикелз Т., Лисс П. Введение в химию окружающей среды (перевод с англ.) М., Мир, 1999
6. Человек и среда его обитания. Хрестоматия. Под ред. Г.В.Лисичкина и Н.Н.Чернова. М., Мир, 2003

Бакулина А.А.
Гвоздев С.В.
Бурмина Е.Н.

ОСОБЕННОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО ОБРУШЕНИЯ

В статье рассматривается классификация и особенности прогрессирующего обрушения.

Ключевые слова: *прогрессирующее обрушение, основание, деформация.*

Утрата отдельными несущими элементами каркаса своих прочностных свойств может повлечь за собой последовательное включение в зону обрушения все большего числа несущих конструкций — возникнет эффект «домино». Прогрессирующее или лавинообразное обрушение — это обрушение конструкций здания (или его части высотой два и более этажей), потерявших опору в результате локального разрушения какого-либо этажа. Родственным термином является живучесть — способность технического устройства, сооружения, средства или системы выполнять свои основные функции, несмотря на полученные повреждения, либо адаптируясь к новым условиям. В современном мире риск лавинообразного разрушения значителен, поэтому есть необходимость в точных расчетных алгоритмах, новых надежных и экономически целесообразных методах конструктивного усиления несущего каркаса здания, четкой законодательной регламентации проектирования и расчета с учетом возможных запредельных воздействий.

При расчете несущих конструкций одного (любого) этажа здания и сооружения зону локального разрушения определяют кругом площадью не менее 28 м (диаметр 6,0 м) для зданий и сооружений при высоте до 75 м, не менее 80 м (диаметр 10 м) для зданий и сооружений высотой от 75 до 200 м и не менее 100 м (диаметр 11,5 м) для зданий и сооружений высотой более 200 м [1]:

- пересекающихся стен на участках от места их пересечения (в частности, от угла здания) до ближайшего проема в каждой стене или до следующего вертикального стыка со стеной другого направления или на участке указанного размера (при размещении центра круга в месте пересечения стен);
- отдельно стоящей стены от края до ближайшего проема или на участке указанного размера (при размещении центра круга в центре тяжести сечения стены);
- колонн (пилонов), ядер жесткости или колонн (пилонов) с примыкающими к ним участками стен, расположенных на участке указанного размера [при размещении центра круга в центре тяжести сечения одной из колонн (пилона)].

В одноэтажных производственных зданиях следует рассматривать разрушение или удаление несущей конструкции на участке двух смежных шагов в однопролетных зданиях и смежных пролетах многопролетных зданий.

Для большепролетных зданий и сооружений в качестве локального разрушения следует рассматривать разрушение (удаление) одного из несущих элементов, в других случаях - согласно заданию на проектирование в зависимости от типа сооружения, но не менее одного из несущих элементов.

Зона локального разрушения может располагаться в любом месте сооружения и не должна приводить к прогрессирующему обрушению всего сооружения [2].

Для оценки устойчивости зданий и сооружений против прогрессирующего обрушения следует рассматривать наиболее опасные локальные разрушения.

В зависимости от типа здания и сооружения для защиты от прогрессирующего обрушения учитывают следующие расчетные ситуации:

- разрушение двух пересекающихся стен на участках от места их пересечения до ближайшего проема в каждой стене или до вертикального стыка со стеной другого направления (не более 7 м);

- разрушение отдельно стоящей колонны (пилона);

- разрешение колонны (пилона) с участками примыкающих стен;

- разрушение (удаление) вертикальных конструкций одного (любого) этажа здания;

- локальные разрушения, включающие разрушение наружных стен, ослабленных дверными проемами выходов на балконы и лоджии;

- локальные разрушения, включающие разрушения внутренних стен, слабо связанных с остальными вертикальными конструкциями из-за наличия дверных проемов, либо из-за балочной разрезки большепролетных плитных перекрытий, или из-за частичного отсутствия связей через перекрытия;

- разрушения панели торцевой поперечной стены, примыкающей к углу здания;

- разрушение панели внутренней поперечной стены, несущей нагрузку от навесных лоджий или балконов и при этом ослабленной дверными проемами.

Обрушения зданий и сооружений в свете классификации чрезвычайных ситуаций техногенного характера делятся на:

- обрушение элементов транспортных коммуникаций;

- обрушение зданий и сооружений жилого, социально-бытового и культурного назначения;

- обрушение производственных зданий и сооружений.

Итак, полное или частичное внезапное обрушение здания – это чрезвычайная ситуация, возникающая по причине ошибок, допущенных при проектировании здания, отступлении от проекта при ведении строительных работ, нарушении правил монтажа, при вводе в эксплуатацию здания или отдельных его частей с крупными недоделками, при нарушении правил эксплуатации здания, а также вследствие природной или техногенной чрезвычайной ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурмина Е.Н., Бакулина А.А. Особенности расчета фундамента на забивных и буронабивных сваях с учетом мягкопластичного повышенной сжимаемости слоя грунта с использованием ПК "BASE". Бурмина Е.Н., Бакулина А.А. В сборнике: Новые технологии в учебном процессе и производства// Материалы XVI межвузовской научно-технической конференции. Под ред. Платонова А.А., Бакулиной А.А. 2018. С. 284-287.

2. Бурмина Е.Н., Бакулина А.А., Шешенев Н.В. Моделирование оползневого эффекта. Бурмина Е.Н., Бакулина А.А., Шешенев Н.В. Вестник Политеха. 2018. № 1 (1). С. 17-20.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Аверин Николай Витальевич, *студент магистратуры, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета*
Аверина Екатерина Дмитриевна *– студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Адаскалица Лучия Борисовна – *ст. препод. по специальности «Дизайн и полиграфические технологии», Технического Университета Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова*
Алексеенко Лидия Викторовна *– преподаватель кафедры «Архитектура и градостроительство», доцент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Алимпиева Анастасия Николаевна *– студентка 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
Аджиева Анжела Анатольевна *– студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
Азизян Инара Артушовна *– доцент, к.п.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Аляева Марина Юльевна *– старший преподаватель кафедры «Организация строительства», Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Россия*
Анбазов Абдурасул Сулейманович – *студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Аниськов Михаил Викторович *- магистрант 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Антоненко Максим Владимирович *- магистрант 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Антоненко Надежда Александровна – *к.т.н., доцент Рязанского института (филиал) Московского политехнического университета», г. Рязань, Россия*
Анучин Никита Владимирович *– студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Асаева Татьяна Александровна *– заведующая кафедрой, кандидат физико-математических наук, доцент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань.*
Асоев Баходур Хайридинович *– старший преподаватель кафедры «Экономика», Института технологий и инновационного менеджмента в г. Куляб: Республика Таджикистан*
Афанасова Екатерина Петровна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
Ахмедова Зебинисо Партововна - *Ассистент кафедры «Электрические сети и общая физика» Института технологий и инновационного менеджмента в городе Куляб, Таджикистан*
Байдов Антон Владимирович *- доцент, к.т.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Бакулина Александра Александровна – доцент, к.т.н., *Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Бакулина София Алексеевна *– ученица 9 Б класса, МБОУ «Школа № 48», Рязань*
Балан Стелла Ивановна *– доцент, д.т.н., Технический университет Молдовы, факультет Текстиля и Полиграфии, Кишинёв, Республика Молдова*
Бауков Артём Михайлович *- ученик 10 класса А МБОУ «Школа №48», Рязань, Россия*
Беликова Светлана Николаевна – *старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Белов Петр Витальевич *– студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*
Бехта Эмилия Григорьевна *- студентка 1 курса докторантуры. Технический Университет Молдовы. Кишинёв. Республика Молдова.*
Биленко Виктор Алексеевич *– доцент, к.т.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Бобырева Валерия Алексеевна – *студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Богатов Иван Сергеевич *– студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Болдов Сергей Евгеньевич - *студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Бондаренко Александр Павлович *– старший преподаватель кафедры МТД, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического института, Рязань, Россия*
Борисова Ирина Алексеевна *– старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Бородкина А.А*. студент 4 курса группы 161Р73 РИ (ф) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Боронтова Мария Александровна *– старший преподаватель, к.т.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Борш Александра Геннадиевна *– магистр 1 курс, Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова*
Бу Нин *– старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Булимова И.Н. *– руководитель, учитель биологии, МБОУ «Школа № 63» , Рязань, Россия*
Бурмина Елена Николаевна – *доцент, к.т.н., СТУ, Рязань, Россия*
Васяткин Дмитрий Вячеславович *– студент 1 курса магистратуры, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Векилян Михаил Оганесович – *доцент кафедры «Архитектура и градостроительство», член Международного Союза Архитекторов, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Верховых Ирина Александровна *канд. филол. наук, доцент кафедры «Гуманитарные дисциплины» Московского политехнического университета, Москва, Россия*
Ветринцев Илья Алексеевич – *ученик 10 класса А МБОУ «Школа №48», Рязань, Россия*
Ветшев Кирилл Алексеевич *– студент 4 курса, Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина, Рязань, Россия*
Влас Игорь Владимирович – *ст. препод. по специальности «Дизайн и полиграфические технологии», Технического Университета Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова*
Власова Ольга Николаевна *– студентка 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Виликотская Людмила Александровна *– доцент, к. филос. наук, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*
Воробьева Елена Владимировна *– доцент, к.т.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Галанина Алёна Владиславовна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*
Галенкова Алескандра Сергеевна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Галицина Снежана Никалаевна *– студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Гальченко Светлана Васильеевна – *к. б. н., доцент, Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, Рязань, Россия.*
Гапоян Сирун Андраниковна – *магистрант 2 года обучения, Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, Рязань, Россия*
Гвоздев Сергей - *магистрант 2 года обучения, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Гвоздков Роман Анатольевич *– студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Герасёв Андрей Сергеевич *– студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Голяков Евгений Михайлович – *студент 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Горшков Дмитрий Александрович *– магистрант 2 года обучения, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Графкина Ксения Викторовна - *ученица 10 класса, МБОУ СОШ № 6 город Сасово*

Грачева Татьяна Олеговна *– студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Гребнев Алексей Сергеевич *– студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Гречушкина Нина Владимировна *– научный руководитель, старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Гришина Софья Сергеевна – *студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*
Грумеза Ирина Ивановна – *аспирант 3 курса, Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова*
Гудима Анжела Ивановна *– доктор технических наук, доцент, Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова*
Гулик Виктория Вячеславовна *– магистрант 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Гумени Мария Алексеевна *– аспирант 2 курса, Технический Университет Молдовы, Кишинёв, Молдова*
Данила Виктория Васильевна *– ассистент, Технический Университет Молдовы, Факультет Текстиля и Полиграфии, Кишинёв, Республика Молдова, докторант, Технический университет «Г. Асаки», Яссы, Румыния, Факультет Промышленного Дизайна и Управления Бизнесом, Яссы, Румыния*
Дёмин Алексей Вадимович *– студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Дианова Дарья *– ученица 11 А класса, МБОУ «Школа № 63»*
Дмитриев Александр Аркадьевич *– ст. преподаватель кафедры «Государственное муниципальное и корпоративное управление» Рязанского государственного радиотехнического университета им. В.Ф.Уткина, Рязань, Россия.*
Доронина Мария Валерьевна – *методист ГАОУ ДПО «Калужский государственный институт развития образования», аспирант ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», Калуга, Россия*
Доронина Татьяна Сергеевна– *студентка 4 курса, Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, Рязань, Россия*
Дрынин Никита Олегович *- магистрант 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Дубинский Антон Александрович *– студент 4 курса, Московский Авиационный Институт, Москва, Россия*
Дынту Сергей И. *– доцент, к.т.н., Технический Университет Молдовы, Факультет ИМПТ, Кишинёв, Республика Молдова*
Евдокимов Иван Владимирович *- студент 3 курса, Рязанского Государственного Радиотехнического Университета им. В.Ф. Уткина, Рязань, Россия*
Елисеева Екатерина Сергеевна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Еремин Александр Владимирович *- магистрант 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Ерохина Алина Михайловна *– студент 1 курса, Филиал Частного образовательного учреждения «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани*
Ершова Виктория Владимировна – *студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Журавлев Антон Алексеевич *- магистрант 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Журавлева Любовь Александровна *- магистрант 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Закирова Елена Сергеевна *- доктор филологических наук, профессор каф. лингвистики и профессиональной коммуникации в области гуманитарных и прикладных наук, Российский государственный лингвистический университет», г. Москва, Россия*
Захарова Ольга Александровна *- студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Зоткина Марина Юрьевна – *студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Зотова Ирина Алексеевна *– студент 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Зуева Елизавета Сергеевна *– студентка 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Ивакина Анастасия Юрьевна *– студент 1 курса, Филиал Частного образовательного учреждения «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани*
Иванайский Алексей Васильевич *– профессор, д.т.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета*
Иванкина Ольга Петровна *– доцент, к.т.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Иванов Евгений Сергеевич – *доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры географии, экологии и природопользования РГУ им. С.А. Есенина, Рязань, Россия*
Иванов К.И., *студент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета*
Ильчук И.А., *доцент, к.т.н., доцент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета*
Казак Виорика Ивановна- *др. технич. наук**,** доцент по специальности «Дизайн и полиграфические технологии**»,** Технического Университета Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова*
Калинкин Дмитрий Сергеевич *– студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Калмыкова Мария Александровна *– студент 1 курса, РЭУ им. Г. В. Плеханова, Москва, Россия;*
Караев Борис Ибрагимович *– магистрант 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Каретникова Светлана Вениаминовна – *старший преподаватель кафедры ПГС, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань.*
Киселева Дарья *- ученица 9а класса, МБОУ «Школа № 63»*
Карпунин Дмитрий Александрович *– студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Карташев Анатолий Александрович *– доктор биологических наук, научный сотрудник, Научно-Практический Институт Садоводства и Пищевых Технологий, Кишинев, Республика Молдова*
Кашин Дмитрий Сергеевич *– студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Киреева Виктория Павловна – *студентка 1 курс, Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, Рязань*
Кирошкэ Николета *– студент гр. TVPF-151, Департамент Энологии и Химии, Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова*
Кирюхина Анна Александровна *- студентка 3 курса, Рязанского Государственного Радиотехнического Университета им. В.Ф. Уткина, Рязань, Россия*
Кирюшин Илья Николаевич *– заведующий кафедрой «Автомобили и транспортно-технологические средства», Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Клюева Валерия Валерьевна - *студентка 3 курса, Рязанского Государственного Радиотехнического Университета им. В.Ф. Уткина, Рязань, Россия*
Князева Марина Вячеславовна *– кандидат исторических наук, зав. кафедрой «Архитектура и градостроительство», Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*
Князева Светлана Николаевна – *магистрант 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета*
Ковач Екатерина *– др. доцент, к.х.н., Департамент Энологии и Химии, Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова.*
Ковылин Игорь Игоревич *- магистрант 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Кожнова Анна Алексеевна – *старший преподаватель кафедры «Архитектура и градостроительство» Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Козикова Ирина Николаевна – *старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского*

политехнического университета, Рязань, Россия
***Козина Татьяна Львовна** – студентка 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
***Козлов Владислав Владимирович** – студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
***Козырев Руслан Сергеевич** - ученик 10 класса А МБОУ «Школа №48», Рязань, Россия.*
***Колесова Марина Евгеньевна** - научный руководитель, МБОУ «Школа № 63»*
***Комаров Сергей Дмитриевич** – студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
***Комарова Светлана Сергеевна** – студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
***Кондуков Андрей Юрьевич** –к.и.н., доцент кафедры «инженерный бизнес и менеджмент» РИ(ф)Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
***Кондукова Эльвира Владиславовна** –к.э.н., доцент кафедры «инженерный бизнес и менеджмент» РИ(ф)Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
***Коробова Анастасия Вячеславовна** – студентка 1 курса магистратуры, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
***Королева Мария Евгеньевна** - студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
***Коростелева Анна Ильинична** – студентка 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
***Корягина Надежда Васильевна** - студентка 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*
***Костылева Елена Николаевна** – доцент, к.и.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
***Коченов Кирилл Игоревич** – студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
***Кряквин Максим Дмитриевич** - ученик 10 А класса, МБОУ «Школа № 63»*
***Кузнецов Александр Алексеевич –** руководитель, учитель информатики, МБОУ СОШ № 6 г. Сасово Рязанской области*
***Кузнецова Анна Юрьевна** – студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*
***Кузнецова Наталья Николаевна** – студентка 5 курса, Рязанского института (филиал) Московского политехнического университета», г. Рязань, Россия;*
***Кузнецова Татьяна Витальевна** – студентка 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия; **Беликова Светлана Николаевна –** старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
***Куранов Артём Сергеевич** – студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
***Куропов Андрей Михайлович** – магистр кафедры ПГС, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
***Куртеза Антонелла Дмитриевна** – Профессор, доктор инженер, Технический Университет «Г. Асаки» Яссы, Румыния, Факультет Промышленного Дизайна и Управления Бизнесом, Яссы, Румыния.*
***Кучеренку Марин Петрович –** ст. препод. по специальности «Дизайн и полиграфические технологии», Технического Университета Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова*
***Кырлан Александр Викторович** – университетский преподаватель, доктор технических наук (к.т.н. по Российским нормам), Технический Университет Молдовы, Факультет Строительства, Геодезии и Кадастра, Кишинёв, Республика Молдова.*
***Лазарюк Кристина Викторовна** – преподаватель, Департамент Социально-Гуманитарных Наук, Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова*
***Лебедева Дарья Павловна** – студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*
***Левина Арина Сергеевна** – студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал)*
Московского политехнического университета, Рязань, Россия;

Лисовенко Полина Кирилловна *– студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Литвинова Ирина Валентиновна *– доцент кафедры «Инженерный бизнес и менеджмент», Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Лобанова Марина Сергеевна *– студентка 3 курса, Рязанский государственный радиотехнический университет имени Владимира Фёдоровича Уткина, Рязань, Россия*

Лозовану Екатерина Пантелеевна – *доцент, кандидат наук, Департамент Социально-Гуманитарных Наук**,** Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова*

Лопатин Евгений Игоревич *– доцент, к.т.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*

Лощинин Николай Валентинович *– старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*

Магомедрасул Абдурашидович Габибов – *доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры географии, экологии и природопользования РГУ им. С.А. Есенина, Рязань*

Макаров Владимир Сергеевич *– студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Макарь Артур Владимирович *– доктор технических наук, доцент, Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова*

Малкоч Марина Василевна *– доцент, к.т.н., Технический Университет Молдовы, Факультет Текстиля и Полиграфии, Кишинев, Молдова*

Малышева Анна Александровна *– студент второго курса Московского авиационного института, Москва, Россия*

Маношкина Галина Валентиновна *– старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Марковкина Яна Валерьевна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*

Мачихина Евгения Алексеевна *– студентка 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*

Медведева Анастасия Михайловна *– студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*

Медведева Екатерина *Андреевна – студентка 4 курса, гр. 0863, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Межевова Ксения Сергеевна *– студентка 3 курса*

Мельник Галина Исааковна – *доцент кафедры ИиИТ, к.ф.-м.н., доцент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Мельникова Виктория Константиновна *– доцент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*

Меренкова Александра Васильевна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*

Мещеряков Сергей Михайлович - *магистрант первого года обучения Рязанского института (филиал) Московского политехнического университета», г. Рязань, Россия*

Морозова Наталья Михайловна - *доцент, к. э. наук, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Мохначева Маргарита Сергеевна *– студентка 5 курса, Рязанского института (филиал) Московского политехнического университета», г. Рязань, Россия;*

Мясищев Георгий Игоревич *– старший преподаватель, Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Россия*

Нагорский Виктор Владимирович *– аспирант кафедры «Строительные материалы» Донского государственного технического университета, Ростов-на-Дону, Россия.*

Назаров Андрей Владиславович *– студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*

Назарова Анна Андреевна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*

Неронова Лада Николаевна - *учитель физики и астрономии, МБОУ СОШ № 6 г. Сасово Рязанской области*

Нефедова Елена Евгеньевна *– к.э.н., доцент кафедры ГМКУ, Рязанского Государственного Радиотехнического Университета им. В.Ф. Уткина, Рязань, Россия*

Нечипорук Геннадий Савельевич– *доцент, к.т.н., Рязанский институт (филиал)Московского политехнического университета, Рязань*

Николаева Ольга Михайловна *– старший преподаватель кафедры «Организация строительства», Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Россия*

Новикова Анастасия Алексеевна *- студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*

Новикова Лидия Павловна *- доцент, к.ф.н., Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Россия.*

Нозимов Хабибулло Абдуллоевич *- Старший преподаватель кафедры «Языков», Института технологий и инновационного менеджмента в городе Куляб, Таджикистан*

Ночуйкина Анастасия Юрьевна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Овчинников Николай Александрович *– старший преподаватель, Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета, Шахты, Россия*

Овчинникова Екатерина Сергеевна *– студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*

Осина Наталья Александровна *– кандидат архитектуры, доцент, научный руководитель, Государственная инспекция по охране объектов культурного наследия Рязанской области, Рязань, Россия.*

Осипенко Анна Владимировна *– магистрант кафедры ПГС, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Осматеско Александр А. *– аспирант 2 курса, Технический Университет Молдовы, Факультет ИМПТ, Кишинёв, Республика Молдова*

Панова Алла Анатольевна *– старший преподаватель, кафедры ПГС, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Пантелеева Алина Сергеевна *- студентка 1 курса магистратуры, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, России*

Песков Александр Николаевич *- студент 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Пищик Роман Григорьевич *– студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*

Плешенкова Дарья Юрьевна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*

Пожидаева Анна Сергеевна *– студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Полканов Владимир Николаевич *– университетский конференциар (доцент по Российским нормам), доктор технических наук (к.т.н. по Российским нормам), Технический Университет Молдовы, Факультет Строительства, Геодезии и Кадастра, Кишинёв, Республика Молдова.*

Полканова Алина Владимировна *– университетский конференциар (доцент по Российским нормам), доктор экономических наук (к.э.н. по Российским нормам), Технический Университет Молдовы, Факультет Экономической Инженерии и Бизнеса, Кишинёв, Республика Молдова.*

Пономарев Владимир Виссарионович *— доцент, к. филос. н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Пономарев Роман Михайлович – *студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*

Попова Олеся Сергеевна *– студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Посалина Анастасия Евгеньевна *– старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета*

Посторонкэ Святослав Александрович *– студент 2-го года обучения Докторальной школы Компьютеры, электроника и энергетика, Технический Университет Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова*

Прибылова Маргарита Игоревна *– студентка 1 курса магистратуры, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Прохоров Евгений Алексеевич *- магистр 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Родионова Алёна Дмитриевна *– студентка 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Радченко Владимир Михайлович *- студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*
Рахимова Хусния Мирзолатифовна *- Ассистент кафедры «Экономики» Института технологий и инновационного менеджмента в городе Куляб, Таджикистан*
Рубцова Анастасия Дмитриевна *- студент 4 курса, Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина, Рязань, Россия.*
Рудомин Евгений Николаевич *– доцент, к.т.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Рэйляну Даниела Виталиевич *- аспирант 1 курса, Технический Университет Молдовы, г. Кишинев, Молдова*
Рябов Максим Андреевич *– магистр кафедры ПГС, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Рябова Татьяна Львовна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
Савина Юлия Александровна – *студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*
Самолетов Валерий Сергеевич *- магистрант второго года обучения Рязанского института (филиал) Московского политехнического университета», г. Рязань, Россия*
Самсонов Артем Вячеславович – *студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Сарайкина Надежда Владимировна – *студентка 4 курса*
Селиверстова Елизавета Олеговна *– студентка 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Семина Светлана Викторовна *- студентка 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического института, Рязань, Россия*
Сёма Александра Владимировна *– студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань.*
Скобликов Никита Алексеевич *– студент 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
Сивиркина Анна Сергеевна – *доцент, к.п.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*
Силкина Анастасия Алексеевна *– магистр кафедры ПГС, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Силов Илья Романович *– студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия**;***
Скрипкин Алексей Алексеевич – *студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Соколова Н.Ю. *– руководитель, учитель химии, МБОУ «Школа № 63»*
Соловьева Ирина Павловна – *доцент, к.э.н., РГРТУ им. Уткина, Рязань, Россия*
Солодов Даниил Андреевич *– студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Соломатина Екатерина Вячеславовна *– студентка 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
Сорбалэ Юлия Юревна *– магистрант 1 курса, Технический Университет Молдовы, Факультет Текстиля и Полиграфии, Кишинев, Молдова;*
Сорокина Оксана Николаевна *- студентка 3 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического института, Рязань, Россия;*
Стрыгин Сергей Васильевич *– старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*
Суворкина Виктория Валерьевна *– студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Судакова Галина Юрьевна *– старший преподаватель кафедры «Инженерный бизнес и менеджмент» РИ (ф) Московского политехнического университета , Рязань, Россия*
Суджян Карапет Миранович *– студент 3 курса, Рязанский государственный радиотехнический университет имени Владимира Фёдоровича Уткина, Рязань, Россия;*

Сухарева Дарья Николаевна *– студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Тараканова Валерия Дмитриевна *– студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*
Тарасова Елена Вячеславовна *– студентка 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
Тарасова Татьяна Андреевна *– студентка 3 курса*
Тельминов Павел Олегович *– студент 2 курса , Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Москва, Россия*
Тинина Елена Валериевна *- доцент, к.т.н., доцент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань.*
Титов Юрий Павлович *– к.т.н., Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия*
Тихонова Оксана Валентиновна *– доцент, кандидат физико-математических наук, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Тишин Илья Алексеевич *– студент 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Трофимов Илья *- ученик 11 А класса, МБОУ «Школа № 63»*
Тяпкина Анна Олеговна – *магистрант второго года обучения Рязанского института (филиал) Московского политехнического университета», г. Рязань, Россия*
Уткин Евгений Владимирович *– студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Федина Светлана Николаевна – *студентка 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*
Федоров Андрей Романович *- магистрант 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
Федосов Вячеслав Павлович *– студент 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия;*
Фетисов Вадим Викторович *– магистр кафедры ПГС, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*
Фетисова Лидия *- ученица 11 А класса, МБОУ «Школа № 63»*
Филатов Денис Сергеевич *– магистрант, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Филина Ольга Алексеевна *- Старший преподаватель каф. ЭТКС, Казанский государственный энергетический университет, Казань, Россия.*
Филючков Даниил Геннадьевич – *студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Фролова Светлана Владимировна *- заведующая кафедрой «Инженерный бизнес и менеджмент», к.э.н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Фуркати Сикандари *- ассистент кафедры технологии программирования и компьютерной техники Института технологии и инновационного менеджмента г.Куляб.*
Хныкина Арина Александровна *– студент 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*
Хорошевская Юлия Павловна *- доцент, к.ф.н., Ростовский государственный университет путей сообщения, Ростов-на-Дону, Россия*
Царева Наталья Викторовна *– старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*
Циленко Любовь Петровна *– к. пед. н., доцент, доцент кафедры Иностранные языки, Московский политехнический университет, г. Москва, Россия*
Чабанова Руслана Андреевна *– студентка 3 курса, Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета, Шахты, Россия*
Чапаев Дмитрий Николаевич *– студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*
Чевагина Вера Александровна *– магистрант 2 года обучения, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Чекалина Лилия Александровна *– студентка 1 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Чемерис Денис Андреевич *- ученик 10 «А» класса, МБОУ СОШ № 6 г. Сасово Рязанской области*

Чернов Сергей Александрович *– студент 1 курса, Филиал Частного образовательного учреждения «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани*

Чернышова Дарья Романовна *— студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Чиникин Алексей Алексеевич – *студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Чихачева Ольга Александровна *– доцент, к. ф.-м. н., Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*

Чудинин Михаил Сергеевич – *студент 4 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Шабанкин Михаил Павлович *– студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия.*

Шалаев Александр Геннадьевич *– студент 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*

Шалаева Мария Андреевна *– студентка 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань;*

Шевченко Павел Александрович *– студент 1 курса магистратуры 196Р11 учебной группы направления подготовки (специальности) 08.04.01 (ПГС), Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань, Россия*

Шелкова Екатерина Олеговна *– студентка 5 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, Рязань*

Шестакова Мария Сергеевна – *студент 2 курса магистратуры, Рязанского государственного радиотехнического университета им. В.Ф.Уткина, Рязань, Россия.*

Шешенев Николай Викторович *– аспирант ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», старший преподаватель кафедры ПГС*

Шиповская Анна Анатольевна *– к. фил. н., доцент, доцент кафедры гуманитарных, естественнонаучных и социально-экономических дисциплин, Тамбовский государственный музыкально-педагогический институт им. С.В. Рахманинова, г. Тамбов, Россия*

Яковлева Виктория – *ученица класса 10 А, МБОУ СОШ № 6 г. Сасово Рязанской области*

Яшагина Анна Владимировна *- студентка гр. ЭЭ-13-18 2-го курса, каф. ЭТКС Казанский государственный энергетический университет, Казань, Россия*

Bulgaru Valentina *- associate professor, PhD, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova*

Colibaba Ala *- master's student, first year, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova*

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета

Научное издание

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ
Материалы XVIII Международной научно-технической конференции

Под редакцией Бакулиной А.А.

Подписано в печать 30.06.2020 г.
Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»
Печ. л. 27,5.
Тираж 350 экз. Заказ № 4

Сборник зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) и публикуется на сайте библиотеки Elibrary.ru

Отпечатано на базе Рязанского института (филиала)
Московского политехнического университета

390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, д.26/53. Тел. (4912)28-39-67