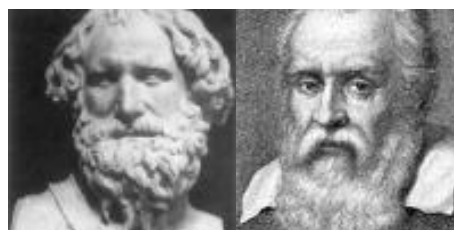
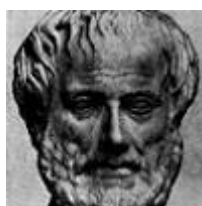


*Образование и наука
в современном мире. Инновации.*



научный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 1 (56)2025

Научный журнал издается с октября 2015г

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Реестровая запись: Эл № ФС77-81404 от 7 июля 2021

Главный редактор–

Симонова Ирина Николаевна, к.и.н., доцент кафедры «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Заместитель главного редактора –

Щепетова Вера Анатольевна, к.т.н., доцент кафедры «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Ответственный секретарь -

Князева Олеся Евгеньевна, старший преподаватель кафедры «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Редакционная коллегия:

М.М.Абдуразаков доктор педагогических наук, профессор (г. Москва)
О.В. Варникова доктор педагогических наук, профессор (г. Пенза)
Е.А. Володина кандидат филологических наук, доцент (Швеция г. Гетеборг)
А.И. Еремкин доктор технических наук, профессор (г. Пенза)
Н.Н. Зеркина кандидат филологических наук, доцент (г. Магнитогорск)
С.С. Исаков доктор филологических наук, профессор (Казахстан г. Актюбинск)
Л.А. Королева доктор исторических наук, профессор (г. Пенза)
Н.Н. Костина кандидат филологических наук, доцент (г. Магнитогорск)
А.Н. Кошев доктор химических наук, профессор (г. Пенза)
В.В. Кучерова кандидат физико-математических наук (г. Саратов)
А.В. Павлова кандидат филологических наук, доцент (г. Оренбург)
А.В. Петров доктор филологических наук, профессор (г. Магнитогорск)
Е.Н. Ращикулина доктор педагогических наук, профессор (г. Магнитогорск)
Б.Б. Хрусталеv доктор экономических наук, профессор (г. Пенза)
О.П. Черных канд. философских наук, доцент (г. Магнитогорск)
А. М. Wong Ph.D in Exercise Physiology (USA Arlington, Virginia)
Н.Б. Хасанов доктор педагогических наук, профессор (Кыргызстан г.Бишкек)

Издание выходит в электронном виде. Периодичность выхода 6 раз в год.

Учредитель: ФГБОУ ВПО "Пензенский государственный университет архитектуры и строительства", Россия

Адрес:440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, дом 28, ПГУАС, редакция журнала «Образование и наука в современном мире. Инновации».

e-mail: obr_nayka@mail.ru

Тел. +79631044627

ПЕНЗА, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ У
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Белянцева Т. В., Апполонова Е. В.8

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ,
АВИАЦИИ И ФЛОТУ (ДОСААФ) ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В КОНЦЕ 1950-Х – 1960-Е
ГГ.: ОБУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Артемова С. Ф., Лубочников Д. А., Просвирнин Р. Д.13

НАРОДНАЯ ПЛЯСКА КАК «СРЕДСТВО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ» В
СОВЕТСКОМ ОБЩЕСТВЕ. 1920-Е ГГ.

Королева Л. А., Бобров А. С., Шашкина А. А.21

«ПЕНЗЕНСКИЙ» ПЕРИОД ЖИЗНИ И.В. БЫСТРЕНИНОЙ (1920-Х ГГ.)

Мику Н. В., Вазерова А. Г., Блохин Л. Г.27

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

ОТРАЖЕНИЕ СТРАХОВ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА В СОВРЕМЕННОМ
КИНЕМАТОГРАФЕ

Ефремова П. С., Мальцева С. М.34

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОБСТОЯТЕЛЬСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ ВИНТЕЛЬНОГО ПАДЕЖА В
РАННЕНОВОВЕРХНЕНЕМЕЦКИЙ ПЕРИОД: ЗНАЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ

Каргина Е. М., Макарова Д. Н., Фокеев П. А.41

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ДЕЛОПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Акифьев И. В., Подлегалина И. А.53

К ВОПРОСУ ОБ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ И БЛАГОУСТРОЙСТВЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ

Белякова Е. А., Мурадуллаев Р. И., Акимова П. С.....60

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМ СОСТОЯНИЕМ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ: ОБЗОР КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ

Джевицкая Е. С.....66

ВИЗУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ КАК ИНСТРУМЕНТ
РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Кондратьев Э. В., Сазыкина О. А., Лапин Р. Д.....73

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
НАСЕЛЕНИЯ ДОСТУПНЫМ ЖИЛЬЕМ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫМИ
УСЛУГАМИ

Прокопенко М. А., Смирнова Ю. О., Казакова Е. О.....87

ТЕКУЧЕСТЬ КАДРОВ В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ: АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ

Романенко М. И., Барсегян К. В.....96

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА АВТОКРЕДИТОВАНИЯ В
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Суханова Т. В., Ежова А. М.....103

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ В ОБЛАСТИ
РЫБОЛОВСТВА И СОХРАНЕНИЯ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

Князева О. Е., Морозов Д. А.....116

СОЗДАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ
ПРОГРАММЫ «НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ» И
НАПОЛНЕНИЕ СВЕДЕНИЯМИ ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР
НЕДВИЖИМОСТИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Чурсин А. И., Мысяков И. В., Зимаева Е. Б., Зимаев В. М.....124

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА РЕМОНТИРУЕМОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Акимова И. В., Рыбаков А. О.....133

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА

Аржаева Н. В., Дудина О. П.....138

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОВОЗДУШНОГО ЛУЧИСТОГО ОТОПЛЕНИЯ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Баканова С. В., Шакурская Д. А.....147

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА БОКОВОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ТРЕХОСНЫХ ИСПЫТАНИЯХ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Грачева Ю. В., Сафин Р. Б., Шамина М.П.....157

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА В ЗДАНИЯХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дерина М. А., Усова А. А.....163

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ ПОДДЕРЖАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО МИКРОКЛИМАТА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И РАБОЧЕЙ ЗОНАХ ПО ТИПУ ПЕРЕМЕШИВАЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ НАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Еремкин А. И., Пономарева И. К., Шилова А. А., Танаева Н. Н.....169

ОСНОВЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОЙ СИСТЕМЫ

Железняков А. А., Данилов А. М.....174

ПОЛИНОМИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Железняков А. А., Гарькина И. А.....180

НАРРАТИВЫ РЕНОВАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ
ЧАСТИ КРУПНОГО ГОРОДА

Зиятдинов З. З., Шмыров Я. С.....185

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Кондрашкин А. В., Щепетова В. А.....194

АНАЛИЗ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ КАЧЕСТВО И
БЕЗОПАСНОСТЬ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ КОМПЬЮТЕРНЫМИ КЛУБАМИ

Кутузов Р. О., Карпова О. В.....199

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ ОБРАБОТКИ
АКТИВНЫХ СЕГМЕНТОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Кувшинова О. А., Кувшинова Е. В.....205

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА
МОСТОВ ВЫПУКЛОЙ ФОРМЫ

Очкина Н. А., Захаров О. А., Лоцинин Н. А., Очкин И. А., Цыганова Д. А.....211

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРАВОСЛАВНЫХ КУЛЬТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ В
РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Петрова К. А., Мишин А. А.....216

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В КИРПИЧНОЙ КЛАДКЕ
НАРУЖНЫХ СТЕН ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Петрянина Л. Н., Хакимзода Б. М., Стешин К. М.....222

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ КОАГУЛЯНТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ
ВВОДА И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

Сафронов М. А., Ибраев Т. Я.....228

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ СНИЖЕНИЯ
НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБРОСОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА
ПРЕДПРИЯТИИ АО «Васильевская птицефабрика»

Симонова И. Н., Дирлам Е. В.....235

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ КРУПНОГО ГОРОДА

Тараканов О. В., Утюгова Е. С., Петранина А.Д.....241

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЁТА И ПЛАНИРОВАНИЯ
ДОМАШНЕГО БЮДЖЕТА

Титова Е. И., Назаров В. А., Карусев И. А.....246

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ В ПРОСТРАНСТВЕ

Толушов С. А., Лысый С. П., Кудимов Я. А.....252

О ПРОБЛЕМАХ В СЕКТОРЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Фильчакина И. Н., Полицын А. А.....261

ТЕХНОЛОГИЯ CFD-МОДЕЛИРОВАНИЯ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖАНИЯ МИКРОКЛИМАТА

Фролов М. В., Амосов И. А., Фурасьева Н. Б.....266

УДК 378

**ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ У
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

Белянцева Татьяна Владимировна

*студент, Нижегородский государственный педагогический университет
имени К. Минина*

e-mail: vika.tu.90@mail.ru

Апполонова Елена Викторовна

*учитель начальных классов,
МБОУ «Школа №169», г.Нижний Новгород*

e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

**OPPORTUNITIES FOR THE FORMATION OF FINANCIAL LITERACY IN
PRIMARY SCHOOL CHILDREN**

Belyantseva Tatyana Vladimirovna

*student, Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after
K. Minin*

e-mail: vika.tu.90@mail.ru

Appolonova Elena Viktorovna

Primary school teacher, MBOU "School No. 169", Nizhny Novgorod

e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема необходимости введения курса финансовых дисциплин в начальной школе. Обосновывается актуальность изучения финансовых дисциплин младшими школьниками. В ходе исследования также проведен анализ существующих подходов, проектов и программ в области финансового образования, внедренных в школьные курсы. Описан потенциал основных учебных предметов (литературное чтение, окружающий мир, математика) в формировании финансовой грамотности школьников.

Ключевые слова: финансовая грамотность, младшие школьники, обучение, финансовое мышление, деньги.

Abstract: This article discusses the problem of the need to introduce a course of financial disciplines in elementary school. The relevance of studying financial disciplines by younger school children is substantiated. The study also analyzed existing approaches, projects and programs in the field of financial education implemented in school courses. The potential of the

main academic subjects (literary reading, the world around us, mathematics) in the formation of financial literacy of schoolchildren is described.

Key words: *financial literacy, primary school students, education, financial thinking, money.*

Актуальность данной статьи заключается в том, что в настоящее время большинство людей финансово неграмотны и не способны тратить свои накопления эффективно и по назначению, покупая совсем ненужные вещи, которые порой не приносят никакого удовлетворения. Большое значение имеет обучение финансовой грамотности как взрослых, так и детей. В частности, обучение детей младшего школьного возраста, которые как раз к этому периоду начинают получать свои первые карманные деньги. В Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (далее — ФГОС НОО) говорится о том, что обучение основной образовательной программе позволяет изучить способы адаптации в современном мире, который постоянно меняется. Сюда также относится и финансовая грамотность, входящая в общее обучение экономике.

Как говорилось ранее, дети начинают получать свои первые деньги с началом обучения в школе — чаще всего для покупки пирожков в столовой. Помимо этого, они, безусловно, замечают, как родители обращаются с деньгами, что могут позволить себе на ту или иную сумму. Они начинают осознавать, что, имея свои накопления, они смогут приобрести то, чего им несомненно очень хочется. Дети стараются «заработать» деньги по условиям, поставленным родителями. В данном случае родителям необходимо проводить разговоры о финансовой грамотности — объяснять, что не стоит тратить деньги на какие-нибудь безделушки, которые могут надоесть уже через день. Быстрые и динамичные изменения в мире познакомили всех с такими вещами, как пластиковые карты и банковские мобильные приложения. Последние часто связаны с проблемой контролирования финансов, когда по одному клику человек может приобрести тот или иной товар [7]. Чтобы избежать бездумных детских трат, необходимо подобрать правильное обучение финансовой грамотности [1,2].

Методология. Авторы полагаются на методы системного анализа, описания и обобщения в ходе рассмотрения потенциала учебных предметов начальной школы в формировании финансовой грамотности учеников.

Результаты исследования. Младший школьный возраст определяется периодом с 6 до 10 лет. В этом возрасте у ребенка продолжает активно развиваться речь и мышление, в связи с чем продолжает формироваться представление об окружающем мире и его видение, в том числе и представление о финансах.

В данном возрасте у детей меняется образ и стиль жизни — новые требования к людям, новая социальная роль. Ребенок оказывается в роли ученика, и обучение становится первостепенной целью. Школа позволяет получить знания, которые прежде были ему недоступны, а также новые навыки. Все это в совокупности меняет интересы школьника, его мировосприятие и образ жизни.

В период младшего школьного возраста у ребенка активно формируется личность. Этому способствует новое общение с одноклассниками, учителями, а также приобретенными друзьями вне школы. Общение влияет на отношения ребенка к окружающему миру и может влиять на его успеваемость в школе, отношение к родителям, взаимоотношения с друзьями и прочее.

Вопрос обучения финансовой грамотности является актуальным, так как это поможет научить ребенка основам рыночных отношений, участником которых он непременно станет в своем будущем. Одним из эффективных стратегий обучения считается преподавание финансовой грамотности учителем через внедрение данной темы в учебные предметы, например, математику или литературное чтение (задачи и рассказы), а также окружающий мир.

Такой способ помогает выгоднее распределять учебное время. Ребенку не приходится тратить свое время на обучение вне территории школы, так как внедрение знаний о рыночных отношениях через уроки помогает ребенку использовать свои знания непосредственно в самой школе, например, когда он хочет сходить в столовую. Обучение финансовой грамотности можно осуществлять через игровую форму, которая особенно эффективна для усвоения учебного материала. Все это очень влияет на усвоение полученных знаний [4].

На уроках математики аккуратное внедрение обучения рыночным отношениям реализуется через формирование представления о финансах — как правильно тратить деньги, избежать необдуманных ненужных покупок, контроль семейных расходов и доходов и прочее. В начальных классах детей учат основным терминам экономики, например, собственность, торговля, деньги и подобное [8]. Учитель подбирает задачи с величинами финансов и их количества, что помогает школьникам изучать легкие и примитивные финансовые «проблемы».

Теперь разберем, как уроки литературного чтения помогают формировать финансовую грамотность у детей младшего школьного возраста. Во время уроков учитель предлагает школьникам обсудить ситуации из рассказов и сказок, где упоминаются различные истории, связанные с деньгами. Ученики должны высказывать свое мнение и

взгляд на ситуацию в сказке или рассказе. Это помогает сформировать правильную модель финансового поведения.

На примере таких сказок, как «Приключение Буратино», «Золотая антилопа» детей можно научить не совершать глупых и необдуманных покупок, не транжирить деньги напрасно. В ходе обсуждения одной из главной морали сказки у детей вырабатывается умение экономить и знать ценность деньгам.

Как говорилось ранее, научить финансовой грамотности можно через несколько учебных предметов, к которым также относится и окружающий мир. В программу изучения данного предмета входят такие темы как: «Для чего нужна экономика», «Что такое деньги», «Государственный бюджет», «Семейный бюджет» [3, 6]. Развитие навыков в сфере экономики помогает школьникам закрепить знания в правильном обращении с деньгами. Они запомнят, как правильно контролировать свои расходы, как избежать расточительства и как сложно порой бывает заработать или накопить деньги, чтобы приобрести желаемую вещь.

В Нижегородской области проводится работа по повышению финансовой грамотности школьников младшего возраста. С 9 сентября по 6 декабря 2024 года Правительством области совместно с Волго-Вятским ГУ Банка России проводится региональный марафон по повышению финансовой грамотности населения. Первый этап проекта направлен на повышение уровня финансовой грамотности учащихся младших классов.

Также уроки финансовой грамотности проходят для школьников по всей области в рамках проекта «Финансовая грамотность с Единой Россией». Например, 12 октября 2024 года занятие состоялось для учеников школы №173 Нижнего Новгорода на базе Штаба общественной поддержки «Единой России». Его провёл депутат Законодательного собрания Нижегородской области, председатель комитета по бюджету и налогам Александр Шаронов.

Кроме того, в регионе есть программа «Финансовая грамотность для младших школьников», которая расширяет и дополняет знания детей об управлении семейным бюджетом и личными финансами [5].

Выводы. Очень важно чтобы дети вовремя научились финансовой грамотности, рыночным отношениям и всему, что связано с оборот денежных средств. Это поможет им:

— Понять, что деньги нельзя получить легким путем.

— Осознать, что необходимо работать, чтобы заработать деньги и делать это законными способами.

—Разобраться, как неправильное обращение с деньгами и расточительство может привести к плохому финансовому положению;

—Правильно распоряжаться деньгами и откладывать их на свои нужды;

—Избегать небезопасных способов заработка, например, микрозаймы и кредиты, которые могут только ухудшить финансовое положение.

На основании вышеизложенного, нам удалось определить, что формирование финансовой грамотности у детей, обучающихся в начальной школе, заключается в том, что закладывать знания необходимо именно с младшего школьного возраста. Это помогает сформировать отношение к деньгам уже на первых этапах формирования личности и отношения к окружающему миру. Очень эффективным являются игровые и практические занятия, где учитель обсуждает с детьми тему финансовой грамотности через такие предметы как чтение, математику и окружающий мир.

Библиографический список литературы:

1. Блок М.Е., Колпакова, Н.В. Игротека по финансовой грамотности: методические материалы. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А. М. Топорова, 2021. 32 с.

2. Володина М.Б. Формирование экономических представлений у младших школьников // Молодой ученый. 2014. № 6 (65). С. 684-685.

3. Горяев А., Чумаченко В. Финансовая грамота для школьников. URL: <http://www.azbukafinansov.ru/> (дата обращения: 10.11.2024).

4. Громова Т.А. Формирование финансовой грамотности на уроках в начальной школе // Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования. 2022. № 5. С. 69-76.

5. Концепция Национальной программы повышения уровня финансовой грамотности населения Российской Федерации [Электронный ресурс] // Режим доступа:http://www.misbfm.ru/programma-fingramotnosti-naseleniyarf#_Тoc2313584511.

6. Мальчикова Е.А. Откроем мир финансовой грамотности: формирование финансовой культуры в начальной школе // Современное образование: наука и практика. 2022. №2(19). С. 52-58.

7. Пешехонова А.Н., Мальцева С.М. Изменения в системе безналичных платежей в России // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2024. № 3 (52). С. 71-79.

8. Семенищева М.Г., Идрисова А.У. Обучение основам финансовой грамотности в курсе математики учащихся второго класса начальной школы // Язык и межкультурная коммуникация.

УДК 94(470)

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ,
АВИАЦИИ И ФЛОТУ (ДОСААФ) ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В КОНЦЕ 1950-Х –
1960-Е ГГ.: ОБУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ,
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

Артемова Светлана Федоровна

*кандидат исторических наук, доцент кафедры «История и философия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: artemova555@yandex.ru

Лубочников Даниил Андреевич

*аспирант кафедры истории и философии
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: history@pguas.ru

Просвирнин Роман Дмитриевич

*аспирант кафедры истории и философии
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: history@pguas.ru

**ACTIVITIES OF THE VOLUNTARY SOCIETY FOR ASSISTANCE TO THE
ARMY, AVIATION AND NAVY (VSAAAN) OF THE PENZA REGION
AT THE END OF 1950 – 1960: TRAINING IN TECHNICAL SPECIALTIES,
IMPROVED MATERIAL AND TECHNICAL BASE**

Artemova Svetlana Fedorovna

*candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of History and
Philosophy*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: artemova555@yandex.ru

Lubochnikov Daniil Andreevich

*graduate student of the Department of History and Philosophy
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: history@pguas.ru

Prosvirnin Roman Dmitrievich

*graduate student of the Department of History and Philosophy
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: В статье рассматривается создание Пензенской областной организации ДОСААФ. Характеризуются задачи и методы работы общества. Изучаются основные направления деятельности областного комитета общества.

Ключевые слова: СССР, патриотизм, Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту, Пензенская область.

Abstract: The article considers the creation of the Penza regional organization VSAAAN. The tasks and methods of work of society are characterized. The main activities of the regional committee of the company are being studied.

Key words: USSR, patriotism, Voluntary Society for Assistance to the Army, Aviation and Navy, Penza region.

В целях оптимизации структуры общественных оборонных организаций, концентрации усилий в военно-патриотической работе Совет Министров СССР постановлением № 360 от 20 августа 1951 г. объединил ДОСАРМ, ДОСАВ и ДОСФЛОТ во Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту (ДОСААФ СССР).

Решением Пензенского облисполкома № 1139 от 27 августа 1951 г. «Об объединении ДОСАРМ, ДОСАВ и ДОСФЛОТ в одно добровольное общество ДОСААФ», приказом председателя Пензенского обкома ДОСААФ № 5 от 18 сентября 1951 г. был создан организационный комитет Пензенского областного комитета ДОСААФ и оргкомитеты в городах и районах области. В январе 1952 г. был образован областной комитет ДОСААФ, подчинявшийся Всесоюзному Центральному комитету ДОСААФ, который являлся массовой патриотической организацией трудящихся СССР, имевший целью содействовать укреплению обороноспособности социалистического государства, могуществу Советской Армии, авиации и военно-морского флота. Общество проводило свою работу на основе инициативы и самодеятельности членов ДОСААФ под руководством партийных организаций при поддержке советских, профсоюзных, комсомольских, спортивных общественных организаций и др.

Основными задачами общества были: воспитание членов в духе беззаветной преданности Коммунистической партии, советского патриотизма и дружбы народов в духе постоянной готовности к защите интересов социалистической Отчизны и любви к Советской Армии; пропаганда среди членов общества и населения героических традиций советского народа и его Вооруженных Сил, распространение военных знаний и военно-технических знаний; обучение членов основам военного дела и военно-техническим

специальностям; активное содействие в подготовке молодежи к службе в Советской Армии и Военно-Морском флоте; подготовка членов общества и населения к активному участию в гражданской обороне; развитие массовых военно-прикладных и технических видов спорта; приобщение широких масс населения к овладению техникой, участие в подготовке кадров массовых технических профессий для народного хозяйства (трактористов, шоферов, комбайнеров, электриков, радиоспециалистов и др.).

На 18 сентября 1951 г. действовали оргкомитеты: Кузнецкий городской, районные – Башмаковский, Беднодемьяновский, Белинский, Бессоновский, Вадинский, Головинщенинский, Голицынский, Городищенский, Даниловский, Земетчинский, Иссинский, Каменский, Камешкирский, Кузнецкий, Кучкинский, Лопатинский, Лунинский, Мокшанский, Малосердобинский, Наровчатский, Николо-Пестровский, Нижнеломовский, Пачелмский, Поимский, Салтыковский, Сердобский, Соседский, Сосновоборский, Телегинский, Шемышейский. В 1960–1961 гг. имелось Пензенский, Кузнецкий и Зареченский горкомитетов и 26 сельских райкомитетов. В 1976 г. фиксировалось 3 горкомитета (Пензенский, Кузнецкий, Сердобский), 3 горкомитета г. Пензы (Железнодорожный, Ленинский, Октябрьский), 26 райкомитетов.

Согласно штатного расписания, утвержденного председателем ДОСААФ 12 апреля 1973 г., в структуру облкомитета входили отдел оргмассовой работы и военно-патриотической пропаганды, отдел военно-технической подготовки, начальной подготовки и спорта, отдел МТО (материально-технического обеспечения) и строительства, бухгалтерия.

Численный состав Пензенской областной организации постоянно увеличивался. Так, в 1959 г. насчитывалось 2073 первичных организации, объединявших 195279 чел., что составляло примерно 20% к взрослому населению (за два года организация выросла на 28000 чел.). В 1960 г. фиксировалось 1968 первичных организаций, в которых было 221323 чел.; в 1961 г. – 195273 члена общества. Охват взрослого населения области членством ДОСААФ в 1962 г. составлял не более 25%. В первичных организациях колхоза «Россия» Нижнеломовского района, Пензенского Политехнического института, Кузнецкого педучилища все работники и учащиеся состояли в ДОСААФ. В то же время на таких крупных заводах, как Велосипедный, Дизельный, «Белинксельмаш», члены общества составляли лишь 15–20% рабочих и служащих. Особенно малочисленными были коллективы общества в колхозах и совхозах области. Например, в 1959 г. в колхозе «Победа» Наровчатского района из 800 трудоспособных колхозников в ДОСААФ состояло всего 25 чел.; в совхозе «Пограничный» Колышлейского района из 500 рабочих – 5 чел.; в колхозе «Красный восход» Николо-Пестровского района из 700 колхозников – 7

чел. Аналогично складывалась ситуация в ряде колхозов и совхозов Камешкирского, Мокшанского и Неверкинского районов. Крайне слабо проводилась работа по росту рядов общества в Земетчинском и Лунинском районных организациях, где в ДОСААФ состояло не более 12% взрослого населения; в Лопатинском районе в течение года принято в общество лишь 9 чел. В результате слабого взаимодействия ДОСААФ и комсомольских организаций в обществе было только 55% членов ВЛКСМ, в Каменском и Мокшанском районах – от 10% до 30%. Облкомитет постоянно указывал, что учет членов ДОСААФ находился в запущенном состоянии[2]. На областной конференции ДОСААФ 6 марта 1962 г. указывалось, что очень плохо «обстояло дело с ростом рядов общества в сельской местности». Колхозные и совхозные организации Городищенского, Иссинского, Неверкинского, Шемышейского районов не увеличивались; в Белинском и Колышлейском районах в 1961 г. количество членов общества значительно уменьшилось по сравнению с 1960 г.

В 1958–1959 гг. отдельные первичные организации общества выступили с инициативой, взяв обязательства по улучшению оборонной работы. Президиум обкома ДОСААФ одобрил инициативу первичной организации Паровозного дело станции Пенза I и колхоза им. С.М. Кирова Пензенского района и рекомендовал райкомам и горкомам развернуть соцсоревнование во всех организациях общества. Значительную работу по организации соцсоревнования провел Кузнецкий городской комитет. Например, первичная организация Обувной фабрики, насчитывавшая 3350 членов (70% работников) полностью охватила членов обучением по программе «Готов к ПВО» 1-й ступени, наладила подготовку членов ДОСААФ по техническим специальностям (шофер, мотоциклист, радист и др.), построила стрелковый тир, камера газоокуривания, оборудовала автокласс, военные уголки; приобретено 2 автомашины, 6 мотоциклов, 25 винтовок, планер и т.д. По итогам соцсоревнования в 1959 г. Кузнецкой городской организации было присуждено 1-е место, Малосердобинской – 2-е место. В 1961 г. комитет ДОСААФ Велозавода г. Пензы по согласованию с администрацией, парткомом и завкомом объявил конкурс на лучшую цеховую организацию ДОСААФ. Для популяризации условий конкурса была выпущена специальная листовка «Молния».

Одним из направлений работы ДОСААФ было обучение членов общества техническим специальностям. За 1958–1959 гг. было подготовлено шоферов 3-го класса около 3600 чел., мотоциклистов – 2400 чел., радистов – 1200 чел., трактористов – 1420 чел. В 1960–1961 гг. было подготовлено шоферов – 5612 чел., мотоциклистов – 4229 чел., трактористов – 1720 чел., радиоспециалистов – 11576 чел., мотористов – 156, авиамоделистов – 3127 чел., парашютистов – 172 чел. и др. В 1959 г. в 12 районах области

готовились трактористы[3]. В целом, охват учебой техническими специальностям в 1959 г. по сравнению с 1958 г. увеличился на 2,6% и составил 6,2% к численному составу областной организации; в 1960 г. – 9,2%; в 1961 г. – 10,0%. Однако в Башмаковской, Бековской, Белинской, Городищенской, Земетчинской, Камешкирской организациях учебной было охвачено от 1% до 5% членов общества.

Росло число районов, занимавшихся подготовкой специалистов связи. Проведенная VII областная радиовыставка, на которой было представлено более 100 экспонатов (3 из которых были отобраны на Всесоюзную выставку), показала возросшее мастерство радиолюбителей-конструкторов. Однако дальнейшее расширение данной практики сдерживалось дефицитом радиоаппаратуры и радиодеталей в торговой сети. Наиболее простым видом технической подготовки являлось обучение членов ДОСААФ по программе радиоминимума, поскольку для работы кружков по этим специальностям не требовалось особой дорогостоящей материальной базы. Но в 1960 г. из 5440 чел. по плану было подготовлено 3752 чел. (69% к заданию). Годом раньше Башмаковский, Земетчинский, Иссинский, Каменский, Камешкирский, Кондольский, Наровчатский, Неверкинский, Нижнеломовский, Пензенский и Сосновоборский по программе радиоминимума не подготовили ни одного человека.

Особые сложности возникали при открытии курсов по подготовке шоферов. Например, в первичных организациях Кузнецкого механического завода, завода «Пензхиммаш», Вадинской и Поимской средних школ, Сосновоборской фабрики «Творец рабочий» и др. из-за отсутствия необходимой учебной базы курсы не были разрешены облкомитетом ДОСААФ и не зарегистрированы в Госавтоинспекции. Председатель облкомитета Е.П. Рева в связи этим сказал на IV областной конференции ДОСААФ 4 февраля 1960 г.: «Они <работники ГАИ> при регистрации курсов строго руководствуются типовым перечнем и требуют пунктуального его выполнения. Требование справедливое, но нельзя к этому вопросу подходить формально. ... Работники ГАИ закрывают курсы подчас необоснованно и только для того, чтобы не обременять себя работой»[4]. Так, первичная организация Велозавода предприняла попытку открыть курсы на базе автохозяйства № 3, где в наличии имелось все необходимое для обучения, но не смогли зарегистрировать, поскольку занятия проводились не в специальном классе, как требовалось в типовом перечне, а в помещении, расположенном от гаража в 25 м. Не хватало преподавателей автодела с правами ГАИ. В 1960 г. при Пензенском автотоклубе организовали семидневные курсы с лицами, имевшими автомобильное образование, по изучению правил уличного движения. Но из 30 обучавшихся только 14 получили удостоверение на право преподавание; остальные 16 чел., имевших диплом

автомобилистов, по заключению инспектора ГАИ Лазарева, не смогли освоить «науку» по правилам уличного движения. В докладе «О ходе выполнения решений IV Всесоюзного съезда ДОСААФ и задачи областной организации общества на 1961 г.» было отмечено по данному поводу: «Нам кажется, это – узковедомственный подход к государственному делу, кое-кто из работников ГАИ по этому вопросу занимает неправильную позицию и делает все для того, чтобы курсы шоферов на общественных началах свести на нет» [5].

Плановое задание по подготовке кадров по авиационным специальностям постоянно выполнялось не в полном объеме: в 1958 г. – на 54,8%, в 1959 г. – на 32,9%. Еще хуже обстояла ситуация с подготовкой морских специалистов. В 1958 г. в г. Пензе начал работать морской клуб, в связи с постройкой плотины на р. Суре создались хорошие условия для его деятельности. Обком разработал необходимую техническую документацию и завез материалы для строительства помещения для клуба. Но ЦК ДОСААФ в следующем году клуб закрыл.

Непременным условием эффективной работы ДОСААФ являлась достаточная материально-техническая база. В течение 1958–1959 гг. пензенскими организациями общества было приобретено малокалиберных винтовок, мотоциклов, противогазов и т.п. на сумму 1 млн. 41 тыс. руб. В 1961 г. для проведения спортивных мероприятий по области было приобретено пистолетов 143, целевых винтовок – 35, спортивных мотоциклов – 38 и др.

Однако с обеспечением организаций общества необходимым имуществом возникали значительные сложности, поскольку облпотребсоюз смотрел на продажу товаров для них как «на лишнюю обузу». Например, в 1959 г. облпотребсоюз отказался закупать винтовки ТОЗ-12 на Московской базе, мотивируя тем, что они дорогие, и их в районах не станут приобретать. По той же причине облпотребсоюз не дал заявку на целевые и улучшенные малокалиберные патроны. Зачастую облпотребсоюз выполнял заявки с мест произвольно. Так, в п.г.т. Беково вместо 22,5 тыс. патронов отправили 7,5 тыс., в г. Вадинск вместо 7,5 тыс. – 30 тыс.

Имевшаяся материальная база использовалась зачастую не в полном объеме. Например, в первичной организации фабрики «Красный Октябрь» Городищенского района при наличии автомашины и необходимого оборудования шоферы 3-го класса в 1961 г. не готовились, хотя раньше такие курсы работали. Вадинский райком ДОСААФ приобрел большое количество пистолетов Марголина, но спортсмены-пистолетчики так и не были подготовлены. Без движения стояли спортивные мотоциклы в первичных организациях Пензенского инженерно-строительного института и завода Химмаш. Много проблем фиксировалось с хранением оружия на местах. В ряде районов много винтовок не

было учтено; оружие выдавалось частным лицам, не имевшим отношения к стрелковому спорту, и нередко находилось на дому у председателя первичной организации, годами не чистилось и быстро выходило из строя (Башмаковский, Кольшлейский, Николо-Пестровский районы).

Укрепление материальной базы напрямую зависело от выполнения каждой организацией финансового плана и, прежде всего, сбора членских взносов, как основного источника доходов ДОСААФ. В 1958 г. план по сбору членских взносов был выполнен на 62%, в 1959 г. – на 93,5%, в 1960 г. – на 87,3%, в 1961 г. – на 84,2%. Кузнецкая городская, Вадинская, Камешкирская, Малосердобинская, Нечаевская, Сосновоборская, Шемышейская, Кузнецкой районные организации в 1959 г. перевыполнили план по сбору членских взносов. В то же время, в 1959 г. из 54 первичных организаций Пачелмского района только 9 полностью собрали взносы; в Николо-Пестровском районе из 45 – 27; в Земетчинском районе из 73 – 48. В 1960 г. выполнили и перевыполнили план сбора членских взносов 10 городских и районных организаций, в 1961 г. – только 5 (Кузнецкая, Беднодемьяновская, Тамалинская, Малосердобинская, Пензенская). В отдельных районах сложилась ненормальная практика поступления взносов, в основном, за счет вновь принятых в общество, а с уже состоявших членов ДОСААФ взносы не взимались. Например, Шемышейская районная организация выполнила в 1959 г. план по взносам только за счет принятых в ДОСААФ в трех колхозах и одном совхозе.

Ревизионные комиссии постоянно отмечали нарушения финансовой дисциплины, выразившиеся, в первую очередь, в нецелевом использовании бюджетных средств. Так, при отсутствии ассигнований по смете на строительство спасательных станций в июне – октябре 1958 г. было произведено строительство тесового сарая, лестничного перехода и тесового забора длиной 70 м за счет средств, отпущенных на ремонт плавающих средств (катеров, лодок) в сумме 13,1 тыс. руб. В целях сокрытия факта незаконного использования средств трудовое соглашение было заключено не на строительство указанных сооружений, а на ремонт двух спасательных катеров.

Таким образом, областной комитет ДОСААФ проводил планомерную и системную работы по подготовке специалистов технических специальностей, укреплялась материально-техническая база организации.

Библиографический список литературы:

1. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 22. Л. 59.
2. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 23. Л. 34, 54.
3. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 22. Л. 45, 46.

4. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 23. Л. 36.

5. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 23. Л. 36.

**НАРОДНАЯ ПЛЯСКА КАК «СРЕДСТВО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ» В
СОВЕТСКОМ ОБЩЕСТВЕ. 1920-Е ГГ.**

Королева Лариса Александровна

*доктор исторических наук, профессор кафедры «История и философия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: la-koro@yandex.ru

Бобров Андрей Сергеевич

*аспирант кафедры истории и философии
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: history@pguas.ru

Шашкина Анна Александровна

*студент группы 21 Мен
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: history@pguas.ru

**FOLK DANCE AS A «MEANS OF PHYSICAL EDUCATION» IN SOVIET
SOCIETY. 1920-YE YU**

Koroleva Larisa Aleksandrovna

*doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of History and Philosophy
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: la-koro@yandex.ru

Bobrov Andrey Sergeevich

*graduate student of the Department of History and Philosophy
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: history@pguas.ru

Shashkina Anna Aleksandrovna

*student of group 21 of the Men
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: В статье рассматриваются действия советских властей в 1920-е гг. по вытеснению салонных «буржуазных» танцев. Характеризуется оценка народной пляски как способа физического развития граждан. Изучается деятельность комиссии по пляске Научно-технического комитета Высшего совета физической культуры при ВЦИК. Анализируется позиция председателя комиссии Н.С. Филитиса. Приводятся результаты работы Пензенского уездного совета физкультуры по проведению анкетирования по изучению народной пляски в 1926 г.

Ключевые слова: СССР, Высший совет физической культуры, Научно-технический комитет, физическое воспитание, народная пляска.

Abstract: *the article examines the actions of the Soviet authorities in the 1920s. to oust salon «bourgeois» dances. The assessment of folk dance as a way of physical development of citizens is characterized. The activities of the dance commission of the Scientific and Technical Committee of the Supreme Council of Physical Culture at the All-Russian Central Executive Committee are being studied. The position of the chairman of the commission N.S. Filitis is analyzed. The results of the work of the Penza district council of physical education on conducting a survey on the study of folk dance in 1926 are given.*

Key words: *USSR, Supreme Council of Physical Culture, Scientific and Technical Committee, physical education, folk dance.*

В 1920-е гг. советское государство в контексте установления тотального политического контроля над культурой предпринято попытку «переформатировать» исконно народный, искренний вид народного танца – русскую пляску, противопоставив ее салонному танцу. Г.А. Дюперрон в своей работе «Теория физической культуры» определял пляску как «второстепенное средство для достижения физического развития»[1]. В.Н. Короновский считал, что советская «массовая пляска» представляла собой многогранное и красочное слияние «физкультурного движения, музыки, пения, политической направленности и злободневности, агитации и пропаганды»[2].

В отчете о работе Научно-технического комитета Высшего совета физической культуры при ВЦИК в 1925 г. отмечалось, что «за последнее время распространившийся метод массовых игр, развлечений и танцев требовал детального обсуждения и оценки, и поэтому при НТК создана специальная комиссия по выяснению влияния на организм танцев, массовых игр и развлечений»[3]. Образованная в 1925 г. комиссия по пляске для «пропаганды народной пляски как удобного метода физкультуры», позже была преобразована в «секцию пляски как средства физического воспитания»[4] под руководством одного из старейших преподавателей «телесных упражнений» в школах и детских садах, автора ранних руководств по физкультуре Н.С. Филитиса. В комиссию входили представители ВСФК, Наркомпроса, профсоюзов, пионерской организации, эксперты из школы Большого театра, Центрального института физкультуры и Хореологической лаборатории при Российской академии художественных наук.

20 июня 1925 г. состоялось заседания пленума Научно-технического комитета Высшего совета физической культуры, где с докладом «К вопросу о пляске как средстве физического развития» выступил Н.С. Филитис. Он подчеркнул, что пляска, как явление, свойственное всему человечеству, есть явление биологического и социального порядка; и

при разрешении вопроса о пляске, как средстве физического развития, биологическое значение ее должно быть принято за исходное. Указывалось, что физические элементы пляски способствуют телесному развитию, укреплению мышц и внутренних органов, выносливости и ловкости; психологические элементы, по преимуществу эмоциональные, помогают сохранить долгое время бодрое, жизнерадостное настроение, повышающее жизнедеятельность организма. Выступавший указал, что «у молодых народов, как и у некоторых животных, пляска зрелого индивидуума является демонстрацией полноты его психофизического развития, его бодрости / крепости и зрелости для выполнения важнейшей из человеческих функций, заключающейся в продолжении рода»: «Совпадение по времени первых сексуальных проявлений ребенка и его танцевальных движений объясняется тем, что при нормальном развитии сексуальная сфера человека подготавливается постепенно в течение долгого периода роста, и воспитание ее распределяется между различными человеческими деятельностями, к которым принадлежит и пляска. Наряду с другими средствами, направленными к воспитанию психофизиологического организма, пляска должна быть использована отчасти как средство, дающее в период роста направленность правильному развитию сексуальной сферы ребенка. Она должна быть широко культивирована и среди масс, как средство, объединяющее их отдельных членов, и поддерживающее бодрость и жизнедеятельность»[5]. В условиях борьбы с «буржуазными» танцами обращалось внимание на то, что благоприятное влияние пляски на естественное развитие психофизического организма человека возможно «только при отсутствии в ней того характера пошлости, которым отличается большинство так называемых салонных танцев последнего времени, и который в корне изменяет биологическое значение пляски», и «из таких танцев с большой оговоркой могут быть рекомендованы (или, вернее, терпимы) только очень немногие»; все усилия должны быть направлены на распространение народных плясок. Рекомендовалось в школах кроме народной пляски в школе культивировать свободную творческую пляску детей «на определенные темы под определенную художественную музыку или пение»[6].

Председатель Научно-технического комитета ВСФК А.А. Зикмунд на пленуме ВСФК 17 июля 1925 г. заметил, что комиссия проработала вопрос о танцах: «Ряд танцев, принесенных из буржуазного обихода, определенно сексуального характера (танго и др.), комиссия запретила проводить в рабоче-крестьянских клубах. На очереди стоит выяснение и учет массовых игр и развлечений. Что же касается ритмического воспитания, то НТК установил, что ритмическая гимнастика должна входить в общую систему советской физкультуры и советует от самостоятельных уроков ритмики в школах

отказаться»[7]. И.Е. Сироткина уточняет, что «главной опасностью, поджидавшей трудящихся в клубах и на танцплощадках, считались модные танго и фокстрот – "буржуазные танцы с эротическим оттенком", грозившие "развитием проституции и венерических болезней"»[8]; и «противоядие» им виделось в физкультуре и «массовой пляске» – «офизкультуренной народной» [9].

Н.С. Филитис, председатель комиссии по танцам, заявил, что «в виду того, что пляска, созданная самим народом и выявляющая настроения его коллективной личности, почти совершенно вытеснена из городов салонными танцами и забыта, необходима организация систематического собирания народных плясок и путем издания подробных руководств – широкая пропаганда их среди масс»[10]. В рамках реализации данного указания Пензенский уездный совет физкультуры в 1926 г. провел анкетирование по изучению народной пляски, и результаты были направлены губсовет (таблица 1).

Таблица 1

«Анкета по изучению народной пляски[11]

1. Город, губерния, уезд, село, деревня, в которой вы проживаете и ваша профессия	г. Пенза Пензенский уездный совет физической культуры крестьянский быт
2. Наименование народной пляски на местном языке с переводом на русский	русский гопак и русская
3. Где она рассмотрена (указать деревню, город, где вы ее наблюдали, вам известно, что она исполняется)	в деревнях и селах среди крестьян, исполнение ее под музыку народную
4. Как часто она исполняется, т.е. приурочена она к каким-нибудь празднествам, или исполняется постоянно, связана ли она с какими-либо сельскохозяйственными работами, например, на начале или конце сельхозработ и прочее	приурочена она к праздникам и ко времени отдыха, вечернее время среди крестьянской молодежи в хороводах и вечеринках
5. Какой смысл пляски, т.е. имеет ли она обрядовый характер, бытовой, трудовой, свадебный, любовный и прочий	имеет смысл свадебный, бытовой
6. Каково ее происхождение старинное или современное	старинное
7. Кем исполняется – молодежью, пожилым в ходу или данная пляска у детей	больше исполняется молодежью, но пожилыми во время свадебного

	процесса
8. Когда исполняется и где – по вечерам, или в праздники, на открытом воздухе или в избах	зимнее время в избах, а летнее – на открытом воздухе в праздники
9. В каких костюмах – обыкновенных или старинных, в обуви или босиком	в обыкновенных костюмах и в обыкновенной обуви
10. Пляшут ли ее с какими-либо предметами или пустыми руками	женщины с платочками в руках, а мужчины с пустыми руками
11. Под музыку какой инструмент – балалайка, гармонь и прочие, или же под песню дать точно	под музыку балалайку и гармоньку
12. Каков характер пляски – медленный, быстрый, плавный, отрывистый	быстрый и плавный
13. Под какой счет пляшут: раз – два, или раз – два – три, или раз – два – три – четыре; если можно, то дать полную запись танца	в 4 счета 1 – 2 – 3 – 4 1 – 2 – 3 – 4
14. Выполняется ли она одними лицами (мужчиной или женщиной), или парой, или же коллективно (сколько лиц участвует – мужчин и женщин)	одними лицами, но бывает редко парами – мужчина и женщина, и коллективно во время свадебного процесса человек 12 ...
15. Если пляшут коллективно, то, каким образом – хороводом, шеренгами, цепью или проходят фигурами	пляшут коллективно хороводом с приходами спина спиной
16. Какие больше характерны положения пляски в начале, середине, конце, если можно, то желательно их нарисовать	в начале – руки на бедра на носках потом – сильные выстукивания ногами и прихлопывания рук, и в конце похлопывания рук и разные положения ног
17. Какие характерные движения руками, ногами или головой, корпусом производят танцующие описать возможно подробнее	руки на бедра, иногда ... раскачивание корпусом и головой, и притопывание ногами
18. Имеют ли наряду с пляской успех городские танцы. Какие можно заменить, что городские танцы вытесняют народные	имеют успех городские танцы в деревне и вытесняют народные пляски, но не в сильной степени
19. Известны ли какие-либо старинные танцы, о которых помнят старики если возможно –	не известны

В период «культурной революции» оценки пляски резко поменялись на противоположные, секцию пляски сначала преобразовали в секцию художественного движения, потом обвинили в «отсутствии идеологической установки»[12].

Таким образом, пляска, изначально размаривавшаяся властями как народное средство физического развития в противовес салонным танцам, в связи с недостаточной «идеологизированностью» утратила свою актуальность в 1930-е гг.

Библиографический список литературы:

1. Дюперрон Г.А. Теория физической культуры. Л.: Время, 1930. С. 64.
2. Массовые пляски и игры / сост. Бригадой Гос.студии музыкального движения «Гептахор». Л.; М.: Физкультура и туризм, 1933. С. 3.
3. Отчет о работе научно-технического комитета ВСФК при ВЦИК. М.: изд-во ВСФК, 1925. С. 8.
4. Сироткина И.Е. Пляска по инструкции: создание «советского массового танца» в 1920-е годы // Вестник Пермского университета. 2019. Вып. 1(44). С. 155.
5. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. Р-349. Оп. 1. Д. 15. Л. 274.
6. ГАПО. Ф. Р-349. Оп. 1. Д. 15. Л. 274.
7. ГАПО. Ф. Р-349. Оп. 1. Д. 15. Л. 503об.
8. Сироткина И.Е. Свободное движение и пластический танец в России. М.: НЛО, 2011. С. 38.
9. цит. по: Суриц Е.Я. Московские студии пластического танца // Авангард и театр 1910–1920-х годов / ред. Г.Ф. Коваленко. М: Наука, 2008. С. 422.
10. ГАПО. Ф. Р-349. Оп. 1. Д. 15. Л. 275.
11. ГАПО. Ф. Р-349. Оп. 1. Д. 35. Л. 44-44об.
12. Сироткина И.Е. Свободное движение и пластический танец в России. М.: НЛО, 2011. С. 39.

«ПЕНЗЕНСКИЙ» ПЕРИОД ЖИЗНИ И.В. БЫСТРЕНИНОЙ (1920-Х ГГ.)

Мику Наталья Валентиновна

*кандидат исторических наук, доцент кафедры «История и философия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: mikunatalja@rambler.ru

Вазерова Алла Геннадьевна

*кандидат исторических наук, доцент,
директор ГБУ «Пензенский государственный архив Пензенской области»*

e-mail: allagala@mail.ru

Блохин Леонид Геннадьевич

*студент группы 23 ЭТМК 1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: history@pguas.ru

«PENZA» LIFE PERIOD OF I.V. BYSTRENINA (1920)

Miku Natalia Valentinovna

*candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of History and
Philosophy*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: mikunatalja@rambler.ru

Vazerova Alla Gennadievna

*candidate of Historical Sciences, Associate Professor,
Director of the Penza State Archive of the Penza Region*

e-mail: allagala@mail.ru

Blokhin Leonid Gennadevich

*student of group 23 ETMK 1m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: В статье изучается деятельность известной балерины, педагога Инны Владимировны Быстрениной, связанная с Пензенским краем в 1920-е гг. Представлены взгляды Быстрениной на пластическое искусство. Рассматривается практика балетной студии (школы пластики) Быстрениной в Пензенском народном доме.

Ключевые слова: Советская Россия, танец, балет, пластика, Инна Владимировна Быстренина, Пензенский край.

Abstract: the article studies the activities of the famous ballerina, teacher Inna Vladimirovna Bystrenina, associated with the Penza Territory in the 1920s. Bystrenina's views on plastic art are presented. The practice of the ballet studio (plastic school) Bystrenina in the Penza People's House is being considered.

Key words: Soviet Russia, dance, ballet, plastic, Inna Vladimirovna Bystrenina, Penza region.

Инна Владимировна Быстренина (1887–1947 гг.), мастер пластического балета, последовательница школы танцев А. Дункан, педагог, родилась в г. Мокшане Пензенской области в семье известного беллетриста В.П. Быстренина.

Окончила Пензенскую женскую гимназию. В 1907 г. поступила в балетную школу-студию Э.И. Рабенек, одной из наиболее способных последовательниц А. Дункан в России, при Московском художественном театре. В 1912 г. окончила Московские Высшие женские курсы В.И. Герье и была оставлена для научной работы при кафедре профессора Московского университета И.Ф. Огнева. В 1912 г. И.В. Быстренина принимала участие в гастрольном туре по Крыму с концертами «Музыка слова и жеста» вместе с литераторами А. Толстым и М. Волошиным[1].

В 1913 г. И.В. Быстренина проводила в зале Пензенского дворянского собрания, театре и клубах вечера пластических танцев. Затем она жила в г. Москве, бывала в Коктебеле (Крым).

В 1918 г. она вернулась в г. Пензу, где до 1922 г. работала балетмейстером в Пензенском театре оперы и балета. Под ее руководством были поставлены балеты «Лебединое озеро» и «Раймонда»; труппа давала балетные фрагменты из опер «Евгений Онегин», «Демон», «Пиковая дама». В родном городе И.В. Быстренина организовала танцевальный кружок, проводила занятия с 8–10 девушками, сначала у себя дома, потом получила от властей разрешение на открытие балетной студии в Народном доме: «Девушки осваивали различные виды ходьбы, бега, прыжков, с увлечением изучали характерный и историко-бытовой танцы. Особое внимание обращалось на легкость и музыкальность исполнения»[2]. Местная газета писала, что выступления проходили только под классическую музыку, и, как принято у «дунканистов», «творили их <танцы>, отдаваясь настроениям, навеянным музыкой»[3]. На отчетный концерт воспитанниц приезжал профессор Московской консерватории А.Н. Дроздов, исполнявший на рояле свои новые музыкальные произведения: «Танец винограда», «Флейта Фавна» и др.

В 1922–1924 гг. И.В. Быстренина преподавала в Московском институте ритма и получила звание профессора пластики. И.В. Быстренина она так писала об этом времени: «Две зимы 1922–1923 года и 1923–1924 года я провела в Москве в качестве профессора двух ВУЗов: Московских Государственных Мастерских, вошедших в начале 1924 года как хореографический факультет в Московскую Филармонию "Гитис", и Московского

института ритма, где была профессором пластики старших курсов (документы имею). Я имела также частную студию, зарегистрированную в МОНО. ... Осенью 1922 года профессор Московского университета Огнев, у которого я работала по окончании мной естественного факультета Высших женских Курсов, и которым была отправлена в научную командировку для окончания моей специальной работы по эмбриологии, познакомил меня с Лобановой. Эта популярнейшая преподавательница дыхания в Москве, имеющая в Мосздраве свою лабораторию, где ставятся опыты лечения туберкулеза правильным дыханием. Она отнеслась очень одобрительно к моей работе и, может быть, иначе к другим танцовщицам, именно потому, что я – не только танцовщица, но и естественница. Две зимы 1922–1924 года я посещала уроки дыхания по системе дыхания новой в Ритмическом институте и не однократно беседовала с ней самой»[4].

Осенью 1924 г. с И.В. Быстрениной начал переговоры о преподавании ритмики Московский инфизкульт, через земляка доктора Арямова. Однако, переговоры эти не были закончены, поскольку 14 ноября ее вызвали телеграммой из г. Пензы, где по семейным обстоятельствам она осталась. В 1924 г. организовала балетную студию (школу пластики) в Пензенском народном доме, которую называла делом своей жизни. Однако в 1925 г. встал вопрос о закрытии студии. В связи с этим И.В. Быстренина обратилась с заявлением в Пензенский губернский совет физкультуры:

«И, признаюсь, меня очень удивило, что представители пензенского физкульта, как бы они не были сильны в своей специальности, не позволяют мне, естественнице и опытной, признанной Москвой преподавательнице, иметь свое мнение, вести свою линию в этой области.

А линия моя такова:

Задачей пластического искусства, как и всякого искусства, является не физическое, а эстетическое развитие. Но тело – это наш единственный материал, орудие для резки, это тот наш резец мрамора, из которого мы высекаем движущиеся статуи, а потому подготовка тела является для нас существеннейшей задачей. Но, может быть, подготовка.

Эстетика нас, последовательниц Дункан, эстетика нормальная, без излома декаданса, которыми напоены современные течения классического балета, ... пластически свято любим и чтим красоту нормального, неизломанного человеческого тела, и мне не придет в голову сказать, как сказал артист балета Большого театра Мордкин: "Нога должна быть похожа на циркуль, которым отмечаем точки в воздухе и на полу", не придет в голову именно потому, что для нас, пластичек, нога должна быть похожа, прежде всего, на человеческое тело, только на человеческое тело.

Мы считаем, что походка, бег и прыжки нормально развитого человека прекрасны и должны служить единственным элементом танца. И весь наш танец есть освобожденный от стеснений неудобной современной одежды и обуви нормальный широкий бег, или шаг и прыжки.

Свято любя и чтя красоту нормального человеческого тела, мы, пластички, в своей школьной работе не можем не стремиться к правильному гармоническому развитию этого тела.

Когда мы учим ходить с пальца на пятку, то делаем это не только потому, что это делает походку красивой, эластичной и легкой (мотивировка чисто эстетическая), но и потому, что эта походка правильная, она соответствует строению ноги.

В природе все гармонично. Человеческое тело создавалось в силу измененных обстоятельств окружающей среды, обстоятельств, служащих причиной, предшествующей появлению тех или иных особенностей структуры человеческого организма.

Но кроме причин предшествующих, создание организма имеет еще и конечную причину "*causafinalis*", цель.

Пяточные, коленные, бедренные суставы крепки и недвижны. Ступня, заключающая в себе столько подвижных звеньев, эластична и может послужить послушной и мягкой пружиной, рессорой.

Если мы будем вступать прямо на пятку, то все внутренние нежные органы, особенно нервная система, так оберегаемая природой, будет получать сильное потрясение на каждом шаге. Ступать же на мягкую рессору ступни, а потом осторожно переходя на пятку, мы оправдаем назначение великолепного устройства ступни, цель ее строения.

Почему же преподаватели факультета, требующие на прыжках использования ступни ног, не требуют того же на походке.

Деревенские дети и женщины, мало носившие обувь, ходят легко и не сильно, и ступают не сразу на пятку.

Легкий толчок, данный нижней пружиной, как волна должен проходить по мягкому гибкому телу: от ступни к колену, от колена к бедру и от бедра к голове. Постепенно ускоряя походку, мы можем постепенно перейти на бег. Разница тут только в силе толчка, данного нижней пружине.

В прыжках достигается большая длительность полета, длительность висения в воздухе.

В упражнениях рук и корпуса мы различаем упражнения для увеличения силы, гибкости и мягкости. Хотя у нас нет упражнений с тяжестями и приборами (в полезности которых сомневаются многие врачи), но мускулы рук учениц достаточно сильны, так как

у них очень много упражнений мягко и постепенно развивающих мускулатуру рук, даже если не считать упражнений, когда ученикам приходится с пола на руках поднимать тяжесть своего тела.

Что касается упражнений на мягкость и гибкость, то в них необходимо помнить всегда о весе и тяжести тела. Даже каждый палец на руке имеет свой определенный вес, определяющий его положение в рисунке пальцев свободно висящей кисти. Опуская и поднимая корпус, мы также всегда помним о его тяжести и даем ему мягко свисать вперед в стороны и назад, как это рекомендовал знаменитый Дельсарт. Есть у нас специальные упражнения для развития силы брюшных и спинных мускулов и развития шеи. На нашем уроке приблизительно равные промежутки времени проводится развитие всех частей тела.

Как всякий художник и музыкант, придавая эстетике большое значение, я, конечно, много времени отдаю упражнениям чисто эстетическим. К таким упражнениям я отношу различные комбинации движений.

Как дисциплина тела чрезвычайно полезны всякие упражнения об обособлении движений, т.е. на умение двигать какой-нибудь частью тела при покое, бездействии остальных. Таких упражнений у нас очень много в начале каждого урока.

Как дисциплина воли очень существенным моментом нашей работы является занятие под музыку, а не под счет. И, конечно, очень существенно, чтобы музыка была настоящая, т.е. не брэнчание, лишь заменяющее счет, а исполнение законченного музыканта, потому что только такая музыка может управлять волей человека, подчинять его волю "общему мировому ритму" (Далькроз).

Что касается дыхания, то я считаю, что силой втягивание воздуха в себя, как это делают ваши ученики, может повлечь за собой расширение легких. Моя задача в обороте дыхания, главным образом, сводится к напоминаниям, чтобы ученики не задерживали дыхания, покойно дышали. А если правильное дыхание уже нарушено, то есть способ быстро восстановить дыхание (то, что доктор Мораховский называет отвлекающим способом): опустив тело, сделать активный выдох и, поднявшись и расправив грудь, сделать пассивный вдох, т.е. без всякого усилия дать легким наполниться воздухом.

Также во время некоторых движений, затрудняющих дыхание (например, упражнение с наклоном корпуса), мы связываем упражнение корпуса с упражнением дыхания, т.е. делаем при опускании корпуса активный выдох и при поднимании пассивный вдох»[5].

На «претензии» губсовета физкультуры И.В. Быстренина ответила следующим образом: «Что касается обвинений, предъявленных мне, то могу ответить следующее.

Вся моя научная подготовка, вся моя предшествующая деятельность, одобренная крупными московскими специалистами, дает мне право думать, что я могу быть полезной как воспитательница не только эстетически развитых членов общества, но и здоровых, крепких, нормальных людей, хотя бы линия моей системы несколько разнилась от линии Губфизкультуры.

Как педагог научно-подготовленный, я имею право ставить опыты. Так, в течение этого года я получила двух девочек (в детскую группу), с большими физическими недочетами (неправильное строение грудной клетки) от двух врачей: от доктора Гана и доктора Мораховского. 5 лет назад я получила от доктора Архипова девочку с сильной сутулостью и ясно выраженным косолапием, теперь эта девушка прекрасно сложена, без признаков сутулости.

Что касается обвинения в том, что я будто бы не забочусь о гигиенических условиях для занятия, а лишь о показной стороне этого, то это обвинение Техкома меня, признаюсь, сильно изумило. Разве предъявителям этого обвинения не известно, что я ценой очень крупных материальных жертв все-таки сумела поставить свою школу в этом году в сносные гигиенические условия: на моих уроках тепло, светло, чисто и много воздуха. Правда, помещение это имеет большой недостаток, оно связано с обязательным выступлением на сцене, но, к сожалению, на других условиях помещение мне не сдавали, да и администрация театра любезно согласилась ограничить число этих выступлений.

Единственное обвинение, которое я признаю, – это то, что дети с 12 лет работают у меня вместе со взрослыми. Признаю, что приемы занятия с детьми и взрослыми должны быть различны. Но в виду материальных трудностей и стесненные часами пользования помещения, я смогла с осени этого года отделить только младшую (до 12 лет) группу. ... Этот пробел для меня самой очевиден»[6].

С конца 1920-х гг. постоянно жила в г. Москве, преподавала хореографию в Большом театре. После Великой Отечественной войны И.В. Быстренина вновь открыла студию в г. Пензе.

Таким образом, И.В. Быстренина внесла определенный вклад в развитие танцевального искусства, советской культуры в целом, в том числе в Пензенском крае.

Библиографический список литературы:

1. Сироткина И.Е. Свободное движение и пластический танец в России. М., 2011. С. 51.
2. Найпак В.Д. Начало пути // Гимнастика: Сборник статей / сост. В.М. Смолевский. М., 1985. № 1. С. 58.

3. Тюстин А.В., Шишкин И.С. Пензенская персоналия. Славу Пензы умножившие. Т. 1. Пенза, 2012. С. 66.

4. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. Р-349. Оп. 1. Д. 15. Л. 344об.

5. ГАПО. Ф. Р-349. Оп. 1. Д. 15. Л. 344-345об.

6. ГАПО. Ф. Р-349. Оп. 1. Д. 15. Л. 345-346об.

УДК 791.43

**ОТРАЖЕНИЕ СТРАХОВ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА В СОВРЕМЕННОМ
КИНЕМАТОГРАФЕ**

Ефремова Полина Сергеевна

студент, Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина

e-mail: polinaefremova379@gmail.com

Мальцева Светлана Михайловна

кандидат философских наук,

доцент кафедры философии и теологии, Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина;

доцент кафедры общеобразовательных и профессиональных дисциплин НИПС – филиала ПривГУПС

e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

REFLECTION OF HUMANITY'S FEARS IN MODERN CINEMA

Efremova Polina Sergeevna

student, Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin

e-mail: polinaefremova379@gmail.com

Maltseva Svetlana Mikhailovna

Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of the Department of Philosophy and Theology, Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin; Associate

Professor of the Department of General Education and Professional Disciplines of the

NIPS branch of PrivGUPS

e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

Аннотация: Целью кино является воздействие на эмоции и чувства человека. Режиссеры прикладывают максимальные усилия в создании своих работ, чтобы произвести впечатление на зрителя и сделать фильм качественным. В данной статье рассматривается отражение наиболее популярных страхов человечества в кинематографе и проводится анализ их возникновения. В рамках спекулятивного реализма уделяется внимание таким понятиям как «слизь», «плесень», «ужас» и «катастрофы», проводится сопоставление данных понятий с выбранными для изучения кинофильмами. Кроме того, автор анализирует идеи режиссеров фильмов ужасов и теорию спекулятивного реализма, делая вывод об их схожести. На основе проведенной работы, дается заключение о влиянии страхов людей, отраженных в кинематографе, на мышление всего общества, о задумке производить фильмы в жанрах, заставляющих испытывать страх и ужас.

Ключевые слова: кинематограф, страх, фобия, человек, психология, мышление, эмоции, чувства, режиссер, спекулятивный реализм.

Abstract: *The purpose of modern cinema is to influence human emotions and feelings. Directors make every effort to impress the audience and make their work high-quality. This article examines the reflection of the most popular phobias of mankind and analyzes their occurrence. Within the framework of speculative realism, attention is paid to such concepts as "slime", "mold", "horror" and "catastrophes". In addition, the author analyzes individual films related to the topic of the article, reveals their assessment of importance in the world. Based on the work carried out, a conclusion is drawn about the influence of fears in cinema on the thinking of society.*

Key words: *cinematography, fear, phobia, man, psychology, thinking, emotions, feelings, director, speculative realism.*

Авторы фильмов ужасов стремятся показать в своих работах мистическую историю отдельно взятого персонажа или всего общества, а также оставить место для подключения фантазии зрителя, именно так воздействуя на эмоциональный фон человека. Учитывая нестабильность событий, происходящих в мире, например, катаклизмы, болезни, эпидемии, неустойчивость душевного состояния человека, вера в мистические силы, режиссеры пытаются впечатлить зрителей, создав фильмы, заставляющие впасть в панику [2]. Это нужно для того чтобы просмотр кино доставил большой спектр эмоций, подействовал на психику либо принудил побороть свои внутренние страхи [4]. К примеру, психолог Дэвид Радд при помощи фильмов жанра «хоррор» избавляет своих пациентов от разных видов фобий. Специалист полагает, что можно приучить человека к его страху, если заставлять его регулярно его испытывать.

В работе «Молодежь и кинематограф: манипуляция сознанием» Н.П. Романова и М.В. Скрипкарь отмечают, что фильмы ужасов стимулируют нервную систему и таким образом переключают ее на что-то внешнее [8]. Фильмы жанра «хоррор» будоражат воображение, вызывают страх, шок, выброс адреналина, вселяют тревогу, создают атмосферу ожидания дальнейшего развития событий. Однако Кристофер Ли утверждает, что термин «horror» неверен, и настаивал на употреблении термина «film dufantastique» (фильм фантазии), считая их как минимум безвредными [5].

Кроме того, не только фильмы в жанре «хоррор» отражают страхи человечества. Существуют и другой формат кино, который также выявляет фобии людей. Например, фильмы в жанре «драма» демонстрируют взаимоотношения между людьми, возникающие

конфликты человека и его социальные страхи. Драматические фильмы включают в себя сложные сюжетные линии и диалоги, заставляющие задуматься.

Военные фильмы и боевики также можно отнести к жанрам, отражающим страхи человека, например, боязнь начала войны и умышленная гибель большинства людей в ходе военных операций [7]. Детективы и триллеры вызывают страх неизвестности, стремление разобраться в ходе событий, связанных с актерами, и именно так увлекают зрителя.

Но почему фильмы, вызывающие страх у людей, так притягательны? Обратимся к понятию спекулятивного реализма. Философы данного течения утверждают о том, что люди видят реальность в рамках антропоцентрического мышления. Но мы не можем утверждать, что реальность, которую видим действительно. Мир не заканчивается только там, где мы можем почувствовать и понять. Основной идеей спекулятивного реализма является критика корреляционизма. Мир развивается независимо от нашего восприятия. Поэтому философы стремятся расширить знания об окружающем мире на примере понятий «слизь», «плесень», «ужас» и «катастрофы». Жизнь слизи и плесени совсем не похожа на человеческую, но тем не менее очень значима. Благодаря ужасу мы встречаемся с загадочными вещами, которые не можем понять. Это означает существование не только той реальности, которую видит человек. Можно предполагать нахождение в мире и потусторонней реальности, которая недоступна человеческому глазу. Понятие «Катастрофа» изучается с точки зрения события, повернувшее жизнь в другую сторону и заставившее взглянуть по-новому на мир. Человек же в спекулятивном реализме рассматривается как часть большого мира, при этом данное направление не выделяет особую значимость людей [3]. Обращаясь к этому течению, мы можем понять задумку режиссеров, отражающих в своих фильмах страхи человечества.

В основе исследования лежат методы анализа, синтеза и описания отражения страхов в кинематографе, их влияние на психику человека и значение в современном мире.

Какие страхи общества представляет нам кинематограф? Разберем их на примере фильмов, получивших большую известность и поддавшихся критике, а также сопоставим с направлением спекулятивного реализма. Для начала отметим наиболее популярные страхи общества, вошедшие в десятку на 2023 год. По статистике на первое место попадает страх перед смертью и за жизнь родных людей (25% выбрали именно его), учитывая события последних лет, второе место занимает страх перед новой волной пандемии COVID-19, (20% людей), на третьем месте расположился страх возможных терактов - 18% [9]. Но эти страхи существовали не всегда. Фобии древнего человека и

современного отличается [1, с.119]. Древний человек боялся сил природы. Фобии же современного человека более многогранны.

На мой взгляд, объяснение многих природных явлений с точки зрения науки не придало человечеству уверенности в мироощущении, лишь наоборот - страх бросает вызов людям. Так медиа-франшиза ужасов Джеймса Вана «Пила» (впервые зрители увидели на экране в 2004г., последняя часть была выпущена в 2023г.) яркое подтверждение этому. На первый взгляд она кажется хоррором, не несущим какой-либо смысл. Но если перейти к идее сценариста Ли Уоннеллу, то можно узнать философию целого ряда снятых частей «Пилы». Зачем Джон Крамер, маньяк по имени Конструктор с изощренной жестокостью убивал людей? На самом деле, Крамер не имел цель убивать людей, он стремился заставить их понять ценность жизни, создавая игру на выживание с ловушками и препятствиями. В отличие от своих последователей Джон всегда оставлял возможность спасти свою жизнь и переосмыслить ее важность. Эффектность целых серий фильмов достигается при помощи жестоких кадров: ловушка связанная с выбором остаться без всех пальцев или умереть; отпиливание конечностей, чтобы выбраться из ванной комнаты; смертоносное изобретение Конструктора «Медвежий капкан», который разрывает челюсти, если жертва не успеет освободиться. Режиссер Кевин Гротерт в своей работе решил отразить самый главный страх человечества - страх смерти. Наблюдая за тем, как главные герои пытаются спасти свою жизнь из смертоносных ловушек, у зрителя появляется ужас и паника от происходящего на экране. Просмотр «Пилы» погружает в атмосферу игры на выживание и заставляет самим казаться находится на месте героев. В психологии страх смерти - это комплекс тревожных переживаний о собственной конечности или конечности близких людей, направленный на сохранение. Страх смерти и страх неизвестности связаны между собой. Смерть является неизвестностью. Согласно точке зрения античных философов (Эпикур, Сенека, Платон) только разум может спасти человека от страха смерти. Разум порождает наши страхи, но, при этом, одновременно, он их побеждает, становится спасением для человека страшящегося смерти [2].

Люди привыкли жить на земле, чувствовать радость и грусть, видеть живые и неживые предметы, касаться их. А если перечисленные привычки вдруг резко исчезнут, то что будет дальше? Именно этот вопрос пугает людей. И создатели решили задействовать эту фобию в своей медиа-франшизе. Возвращаясь снова к спекулятивному реализму, заострим внимание на понятии «катастрофа», именно оно прослеживается на протяжении всех частей фильмов медиа-франшизы «Пилы». Джон Крамер не стремился просто так убивать людей, он желал каждому переоценку значимости своей жизни, создавая для людей «катастрофу», то есть смертельные ловушки с минимальным шансом выжить.

Обратим внимание на предложение спекулятивного реализма. Он создает новый взгляд на отношения человека и мира, выходя за рамки устоявшихся в обществе ценностей. Фильм режиссера Тодда Филлипса «Джокер», 2019г, является ярким подтверждением теории спекулятивного реализма. Фильм создает представление необыденного понимания морали жизни Артура Флека, он заставляет зрителя иначе смотреть на значение добра и зла в обществе, переосмыслив жизненные ориентиры. Мрачная картина фильма прослеживается на протяжении всей истории жизни главного героя Артура Флека. У Артура клиническая депрессия, он ходит к врачу, получает у него препараты для улучшения своего состояния. Герой находится на дне общества и каждый раз его посещают суицидальные мысли. Джокеру присущ неконтролируемый смех, напоминающий плач, когда он испытывает тревогу или стресс. Артур с детства был отвергнутым ребенком, он не получил любви от родителей и как следствие, герой не способен к эмоциональной близости с кем-либо. С детства мальчика избивал отчим до полусмерти, а мать даже не пыталась вмешиваться. Взяв в руки револьвер, Артур старается обезопасить себя от сурового мира и избиений, поэтому начинает убивать обидчиков. А затем и убивает свою мать, которая на протяжении всей жизни делала из него шута и счастливчика. Данная картина отражает у зрителей страх одиночества, отвержения обществом, также затрагивает у некоторых людей личные проблемы, связанные с насилием в семье, отсутствием любви, изгнанием и непониманием, принятием себя и буллингу со стороны близких людей. Но почему же именно образ Джокера, отражающий страшную историю жизни одного человека, так заинтересовал зрителя в фильме, снятом режиссером Тоддом Филлипсом? Артур Флек притягателен, поскольку является олицетворением запретного. Большинство людей живут однообразно, им не хватает адреналина и ярких эмоций, а образ Джокер восполняет недостаток импульсивных чувств. Но и зритель прекрасно понимает, что жить так, как Артур - сущий ад.

Спекулятивный реализм говорит о том, что человеку не под силу видеть реальность за гранью своего мышления. Детектив «Гоголь» (2017-2019 г.г.) - фильм ужасов режиссера Егора Баранова, в котором решили сыграть на эмоциях зрителя посредством неизвестности за гранью реальности понимания картины мира. Главным героем является Н.В.Гоголь, он приехал в Полтавскую деревню, где произошло массовое убийство молодых девушек. Николай Васильевич подвергся воздействию мистических сил, которые заставляли его смотреть внутрь себя и сталкиваться со своими темными страстями и желаниями. Страх мистики присутствует в современном обществе. Ученые называют такую боязнь «фазмофобией» или «спектрофобией». Особенно ярко она

проявляется, когда человек остается один в темном помещении. Люди начинают фантазировать присутствие призраков и наличие сверхъестественного. Но и полностью ссылаться на воображение человека, отрицая существование мистических сил, нельзя. Этот страх кроется в заинтересованности тем, что находится за пределами понимания людей, и сверхъестественные силы представляют собой нечто загадочное и непознаваемое. Под действием религиозных убеждений, верований, передаваемых из поколения в поколение, у людей сохраняется страх перед мистическими явлениями.

Помимо взятых для анализа фильмов существуют и другие похожие работы режиссеров, в которых отражены подобные страхи. Например, фильмы: Энди Мускетти «Оно», 2017г; Карина Чувикова «Прыжок», 2020г.; Алехандро Г. Иньярриту «Выживший», 2016 г.; Эндрю Дуглас «Пара из Амивилля», 2017г.; Гор Вербински «Звонок», 2002г.

В чем отличие страхов от фобий? Фобия является симптомом и неконтролируемым явлением, человек более уязвим, он впадает в панику и не может справиться с ней. Страх же несет ярко окрашенную эмоциональную модель поведения, не переходящую в ужас и болезненное состояние. Существует грань между этими понятиями. Страх - временное и проходящее состояние в отличии от фобий, которые полностью завладевают человеком [6]. Отсюда рождается еще одна цель современного кинематографа – стремление режиссера побудить зрителя побороть внутри себя тревоги, переживания, страхи и фобии, справиться с жизненными трудностями, произвести переоценку личностных ориентиров.

Проанализировав отдельные фильмы разных жанров, можно систематизировать наиболее популярные фобии человечества, отраженные в современном кинематографе, а также проследить единый ряд сходств замыслов фильмов, отражающих страхов, со спекулятивным реализмом, течением, появившимся в начале XXI века. Статистические данные 2023 г., приведенные в начале статьи, отмечают страх пред смертью и за жизнь близких людей, именно он заставляет зрителя пребывать в состоянии тревоги и паники во время просмотра фильмов, например медиа-франшиза ужасов Джеймса Вана «Пила»(2004-2023г.г.). Страх неизвестности и вера в сверхъестественное в большинстве случаев возникает под действием религиозных убеждений либо является плодом фантазии человека, тому подтверждение детектив Егора Баранова «Гоголь» (2017-2019г.г.). Опасность потерять близких людей и пребывание в полном одиночестве также набирают просмотры в современной киноиндустрии, фильм режиссера Тодда Филлипса «Джокер», 2019 г. Необходимо также отметить, что все перечисленные страхи объединяют идеи спекулятивного реализма, основанные на существовании не только той реальности, которую понимает человек. Данное направление иначе видит мир и роль людей в нем. А

явление страхов всеобщее и вечное, и кинематограф отражает их различными способами, чтобы помочь зрителям сконцентрировать свой взгляд на некоторые вещи по-новому.

Библиографический список литературы:

1. Астафьев Д.А., Максимов А.М. Философское осмысление страха как основы человеческого существования // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. № 6. С117-125.
2. Киселева В.А., Мальцева С.М. Страх в человеческом опыте и саморазвитии // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2023. № 6 (49). С. 106-114.
3. Леховицер Д. Слизь, призрак и гриб. Зачем современная философия обращается к хоррору// Журнал «Нож». 2018. URL: <https://knife.media/horror-studies/>(дата обращения 25.11.2024)
4. Мальцева С.М., Строганов Д.А., Рябкова Е.А. Чтение как источник жизненного опыта подростков // Современные исследования социальных проблем. 2022. Т. 14. № 1-3. С. 27-31.
5. Муромова Ю.В. Влияние фильмов ужасов на психику человека» // Психология, социология и педагогика. 2014. № 5. URL: <https://psychology.snauka.ru/2014/05/2957>(дата обращения 25.11.2024).
6. Петухов В.В. Философия страха: сущность, происхождение, функции. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2018. 288 с.
7. Просолова Е.В. Страхи как социально-психологический феномен в кинопропаганде Холодной войны // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2022. №2. С.48-58.
8. Романова Н.П., Скрипкарь М.В. Молодежь и кинематограф. Чита: ЧитГУ, 2010. 181 с.
9. Калюков Е. Россияне перечислили свои главные страхи в 2023 году// Журнал «РБК Life. URL: <https://www.rbc.ru/life/news/63a14acd9a7947711b4eb5f7> (дата обращения 25.11.2024).

УДК 811.11-112

**ОБСТОЯТЕЛЬСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ ВИНТЕЛЬНОГО ПАДЕЖА В
РАННЕНОВОВЕРХНЕНЕМЕЦКИЙ ПЕРИОД: ЗНАЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ**

Каргина Елена Михайловна

*кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Иностранные языки»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: kargina-elena@mail.ru

Макарова Дана Николаевна

*магистрант группы 243иК1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: makarowa_359@mail.ru

Фокеев Павел Андреевич

*магистрант группы 243иК1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: pavel.fokeew@gmail.com

**THE CIRCUMSTANTIAL FUNCTIONS OF THE ACCUSATIVE CASE IN THE
EARLY HIGH GERMAN PERIOD. THE DENOTATION OF TIME**

Kargina Elena Mikhailovna

*candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department «Foreign
Languages»,*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: kargina-elena@mail.ru

Makarova Dana Nikolaevna

*undergraduate of group 24ZiK1m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: makarowa_359@mail.ru

Fokeev Pavel Andreevich

*undergraduate of group 24ZiK1m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: pavel.fokeew@gmail.com

Аннотация: В статье представлен ретроспективный анализ обстоятельственных функций винительного падежа в ранненововерхненемецкий период. Исследование выполнено на материале литературных памятников XIV-XVII веков. Отмечаются изменения синтаксических функций различных падежей в ранненововерхненемецкий период, в частности, передача функций родительного падежа предложным конструкциям и винительному падежу. Выделяются четыре значения винительного

падежа в функции обстоятельства: времени, места, степени, образа действия. Подробно рассматриваются обстоятельственные функции винительного падежа в контексте значения времени.

Ключевые слова: ранненововерхненемецкий период, винительный падеж, обстоятельственные функции, значение времени, ретроспективный анализ

Abstract: the article presents a retrospective analysis of circumstantial functions of accusative case in the Early High German period. The study was carried out on the material of literary monuments of the XIV-XVII centuries. The changes in the syntactic functions of various cases in the Early High German period are noted, in particular, the transfer of the functions of the genitive case to prepositional constructions and the accusative case. Four accusative case meanings are distinguished in the function of circumstance: time, place, degree, mode of action. The circumstantial functions of the accusative case are considered in detail in the context of time denotation.

Key words: early High German period, accusative case, circumstantial functions, denotation of time, retrospective analysis.

Ретроспективный анализ грамматических категорий в любом языке следует проводить с точки зрения их функционального потенциала [1]. Ранненововерхненемецкий период характеризуется значительными изменениями синтаксических функций различных падежей. Происходит интенсивное оттеснение родительного падежа, который в средневерхненемецкий период имел широкое распространение. Функции родительного падежа частично берут на себя предложные конструкции и винительный падеж.

В научной литературе нет трудов, посвященных развитию функций винительного падежа в ранненововерхненемецкий период. Есть лишь ряд общих работ, где рассматриваются одновременно функции всех падежей [2; 3; 4; 5; 6].

В работах О. Бехагеля и Г. Пауля ранненововерхненемецкий период не выделяется в отдельный языковой период, поэтому они не дают цельного обобщенного представления об изменениях, которые происходят в языке в этот период [2; 5].

В. Мозер указывает лишь на общие тенденции развития языка в ранненововерхненемецкий период: он констатирует, что в XIV и XV веках сокращается употребление родительного падежа при глаголах и что наряду с ним появляются конструкции с другими падежами или предлогами [4, с. 223]. Он не раскрывает сложной связи между падежами в этот период.

В данной статье исследуется развитие винительного падежа в функции обстоятельства; рассматриваются те функции, которые значительно изменились, и те функции, объем которых почти не изменился за этот период.

Основополагающим методом исследования стал метод лингвистического наблюдения и описания с использованием методов контекстуального, сопоставительного и семантического анализа. Выводы и обобщения основываются на материале литературных памятников XIV-XVII веков.

Значение винительного падежа в функции обстоятельства обычно зависит от лексического значения слов, входящих в словосочетание, и от характера связи между ними.

Винительный падеж в функции обстоятельства имеет в этот период 4 значения: времени, места, степени, образа действия. На 4 значения винительного падежа в функции обстоятельства указывает И. Даль [3, с. 18-19].

Рассмотрим основные обстоятельственные функции винительного падежа и их развитие в период XIV-XVII вв. в контексте значения времени.

Винительный падеж в функции обстоятельства чаще всего имеет значение времени и выражает отрезок времени, в течение которого совершается действие:

Den 19-ten Tag begunte der Himmel sich allmählich wieder zu klären... [7, с. 32].

Временные отношения передаются также родительным падежом, предложными группами и наречиями.

Выражая временные отношения, винительный падеж имеет два основных оттенка значения: отрезок времени, полностью охваченный действием, и отрезок времени, не полностью охваченный действием.

Рассмотрим основные оттенки значения винительного падежа, выражающего временные отношения.

1. Отрезок времени, полностью охваченный действием.

Это один из тех основных оттенков винительного падежа, который характерен для всех периодов развития немецкого языка.

Полный охват отрезка времени действием означает, что действие заполняет весь тот период времени, который выражен винительным падежом. Для выражения этого оттенка употребляется винительный падеж лишь от тех слов, которые семантически передают временные отношения: Jahr, Nacht, Tag, Weile, Zeit и т.п.

Der gantzen tag musten sie hawn... [8, с. 373].

Also zoche Ulenspiegel vier wochen uber feld von dannen... [9, с. 21].

Винительный падеж, выражая отрезок времени, полностью охваченный действием, употребляется с глаголами, передающими длительную деятельность или длительное состояние (leben, ziehen, hauen, warten, wahren, sein, schlafen).

Это значение передается винительным падежом и словосочетанием, в которое входят винительный и родительный падежи. В последнем случае существительное в родительном падеже является определением к слову в винительном падеже, числительному или существительному.

...es hatt sich aber doch die sach noch 8 ganzer tag verzogen... [10, с. 18].

...der sol das erst viertayl jars des burgerrechtens unbeschwert sein... [11, с. 27].

В. Вильманнс считает, что в большинстве случаев винительный падеж в функции обстоятельства времени обозначает период времени, на который распространяется действие [12, с. 476-477]. В качестве примера он берет предложение:

er reit dën ahten tac,
siebelibendendrittentac.

Справедливо указывая, что эти примеры не имеют значения «на третий день» (am dritten Tag), а имеют значение «уже третий день» (schon dritten Tag), он считает, что они имеют также значение «уже три дня» (schon drei Tage).

Однако в последнем случае, вероятно, был бы употреблен винительный падеж множественного числа.

Винительный падеж единственного числа имеет два значения: значение неполного охвата времени действием и значение полного охвата времени действием. В последнем случае существительное в винительном падеже употребляется с количественными числительными или наречиями и прилагательными, обозначающими длительность действия:

...einer vastet sechs gancze tage... [13, с. 20-21];

Den 9-ten Tag so erblickte ich mit grosser Verwunderung die Welt... [7, с. 7];

Biedemwasereinentac [13, с. 10].

Дополнительные показатели длительности вызваны тем, что винительный падеж единственного числа существительных в процессе развития часто теряет значение отрезка времени, в течение которого длится действие. Количество дополнительных показателей длительности особенно увеличивается в XVII веке, когда винительный падеж становится не только основным для выражения значения полного охвата времени действием, но и для выражения момента, в который возникает или совершается действие.

Среди выражений, синонимичных винительному падежу, можно назвать группы с предлогами in, innerhalb, bei, über и др. Предложные конструкции с bei и über обладают

оттенком приближенности или обозначают больший период времени, чем винительный падеж:

... dann die Haar so ererst bey einem halben Jahr gewachsen sahen gantz falb... [14, с. 8].

Предложные группы с *in*, *binnen*, *inwendig* ближе по значению к винительному падежу. Они обозначают срок, в течение которого происходит действие. При этом значение полного охвата времени действием в этих группах часто ослаблено.

...bin ich aber in 7. Jahren so unglücklich gewesen... [15, с. 8];

...und sagte... da wir in etlichen Wochen in kein Bett gekommen wären... [7, с. 17].

Предложные конструкции встречаются в XIV-XV веках, их количество сильно сокращается в XVI веке. В данном случае следует признать правильность высказываний Альбертуса, который в XVI веке писал, что для обозначения длительного времени употребляется всегда винительный падеж [16, с. 4-5]. В XVII веке, особенно в конце, количество примеров с предложными конструкциями для выражения длительного времени вновь увеличивается. Все же на протяжении всего периода основной формой для передачи отрезка времени, полностью охваченного действием, остается винительный падеж. При этом он часто употребляется с родительным падежом существительного, которое является определением к числительному.

...woselbsten wir... noch drey gantzer Wochen verweilen musten [17, с. 12-13].

Проникновение предложных конструкций для передачи этого значения, вероятно связано с тем, что в XIV и XV веках достаточно широко употребляются предложные конструкции для выражения момента действия. Это оказывает определенное влияние на передачу временных отношений вообще, но значение предлогов всё же остается настолько конкретным и специфичным, что с помощью их невозможно передать тот общий характер длительности, который характерен для винительного падежа.

Обратное явление наблюдается в XVII веке, который характеризуется широким употреблением винительного падежа. Винительный падеж не только остается основной формой для выражения времени, полностью охваченного действием, но и становится основным падежом для выражения отрезка времени, не полностью охваченного действием. Он становится как бы основной формой для передачи временных отношений вообще.

Таким образом, в XIV-XVII веках основной формой для передачи отрезка времени, полностью охваченного действием, является винительный падеж (более 90%). В XIV-XVI веках основной формой для передачи отрезка времени, не полностью охваченного действием, является предложная конструкция, а в XVII веке – винительный падеж.

2. Отрезок времени, не полностью охваченный действием.

Винительный падеж может выражать отрезок времени, который лишь частично охвачен действием.

(Wir)... kamen auch denselben Abend dahin... [17, с. 15].

...Das... Schiff... Ist den 16. Julij... abgesägelt... [18, с. 16].

В данном случае действие совершается не на протяжении всего времени, выраженного обстоятельством, а занимает лишь часть данного отрезка.

Для обозначения отрезка времени, не полностью охваченного действием, употребляется, как правило, винительный падеж единственного числа. Это связано не только с семантическими различиями между единственным и множественным числом, но и с семантическими особенностями других слов, входящих в словосочетание.

Отрезок времени, не полностью охваченный действием, могли выражать также родительный падеж и предложные группы. Совпадение значений различных форм способствовало тому, что в процессе развития языка одна из форм могла заменяться другой синонимичной формой. Когда родительный падеж начинает закрепляться в присубстантивном употреблении, происходит замена его в приглагольном употреблении синонимичными конструкциями: винительным падежом и предложными группами, которые имели то же самое значение неполного охвата отрезка времени действием. Совпадение значений винительного падежа и предложных групп создает, в свою очередь, возможность частичной замены винительным падежом предложных групп с синонимичным значением, что особенно характерно для XVII века.

...sy kam zu im am abend... [19, с. 11];

wir... kamen auch denselben Abend dahin... [17, с. 15].

Таким образом, на протяжении ранненововерхненемецкого периода происходит не только замена родительного падежа в приглагольном употреблении винительным падежом и предложными группами, но и частичная замена предложных групп в приглагольном употреблении винительным падежом.

Если употребление винительного падежа для обозначения отрезка времени, полностью охваченного действием, на протяжении XIV-XVII веков почти не меняется, то употребление винительного падежа для выражения времени, не полностью охваченного действием, претерпевает значительные изменения.

Винительный падеж, выражая время, не полностью охваченное действием, имеет значение момента действия. В связи с различным грамматическим оформлением оттенков этого значения можно наряду с основным значением выделить значение даты действия.

А. Дата действия. Под датой действия подразумеваются число, месяц, год, когда происходит действие.

AnnoChristi 1621. den 16 Semtembris [17, с. 1].

В XIV веке можно отметить две основные возможности обозначения года: придаточное предложение и предложную конструкцию.

Do man zalt MCCXVI jor, do wart bredier orden bestetiget... [20, с. 108];

...in dem achtundczwenzigsten und... in dem neunzenden jare... [21, с. 10].

Винительный падеж входил в состав придаточного предложения, но не в функции обстоятельства, а в функции дополнения.

Do man zalt MCCXXI... [20, с. 108].

Возможно, что в какой-то степени это способствовало тому, что в дальнейшем, когда временные отношения начинают передаваться одним словом, название года начинает употребляться в винительном падеже, но уже в функции обстоятельства.

Перед придаточным предложением мог стоять родительный падеж или предложная группа:

Das geschach in dem jore, do man zalt... MCCCLX jor [20, с. 99].

В XV веке, когда еще сохраняется тенденция к передаче момента действия главным образом предложной группой, употребление придаточного предложения для выражения временных отношений постепенно отходит на задний план.

Основным средством выражения года становится предложная группа.

Das ist geschehen in dem jar MCCLIII [22, с. 14];

Im sechsendsechzigsten jare... [23, с. 38].

Вплоть до XVI-XVII веков перед числом, указывающим год, может стоять латинская частица «anno», воспринимаемая, вероятно, как несклоняемое слово.

Anno 1582 hat sie der König in Polen ingenomen [17, с. 6].

Значение даты действия, которое в начале периода передается придаточным предложением или предложной группой, в конце периода начинает передаваться предложной группой и винительным падежом. Число и месяц выражаются в начале периода формами двух разных падежей: винительным и зависимым от него родительным, если они употребляются вместе для выражения одного значения – даты действия.

Do man zalt MCCLV jor, an dem anderen tage des mertzen, do dunret es un blickzete... [20, 110].

Две формы сохраняются даже при упоминании одного лишь названия месяца.

...in dem monat des abrellen blutent die reben... [20, с. 111].

В XVI веке уже наблюдается как выражение даты действия с помощью двух падежных форм, так и выражение временных отношений одной падежной формой:

am 28. Dezember [24, с. 109];

am 12. Tag Decembris [24, с. 106].

В XVII веке, когда винительный падеж становится основной формой выражения временных отношений, все чаще встречается единая форма для выражения группы со значением, особенно числа и месяца.

Diese seynd im Jahr Christi 1633. den 22. Weinmonat... nach Muscaw... abgefertigt worden [25, с. 5].

И хотя в XVII веке встречаются генетивные цепочки, они употребляются все реже:
...den 6 folgendes Monats Novembris... [17, с. 2].

Вытеснение родительного падежа в подобных выражениях нельзя объяснить только структурным расхождением между группой имени и группой глагола или отсутствием четкого грамматического значения у родительного падежа.

Здесь родительный падеж относится или к имени числительному или, в других случаях, к существительному:

...an dem 7. tage des moneds... [19, с. 10].

Причина вытеснения родительного падежа не из группы существительного, а лишь из группы глагола заключается, вероятно, в существовании двух противоположных тенденций в этот период: тенденции к закреплению родительного падежа за группой существительного в функции определения и тенденции к замене партитивного родительного в группе существительного особой монофлексивной конструкцией («общим падежом»), а также к выражению грамматического значения одной грамматической формой. Эта вторая тенденция и ведет к исчезновению генетивных цепочек.

В данном случае можно говорить лишь об ограничении употребления предложных конструкций в функции обстоятельства для обозначения числа месяца. К середине XVII века число месяца очень редко выражалось предложной группой, хотя год и месяц, если они стоят в начале конструкции, продолжают выражаться предложной группой:

...im Jahr Christi 1633... [17, с. 5];

Es war zu vnser Zeit im Julio des 1634 Jahres [17, с. 13].

Б. Момент действия. Момент действия означает такое время дня, суток, месяца, года и т.д., в которое совершается действие.

Средства выражения момента действия очень разнообразны. Он выражается предложными конструкциями, родительным и винительным падежами. Многообразие форм для обозначения момента действия составляет важную особенность XIV-XVII веков.

В начале периода момент действия чаще всего выражается предложной конструкцией и родительным падежом:

An der mittewoche swur man den rot... [20, с. 107];

Des selbn jores zu sunegihten, erhub sich die geischelfart... [20, с. 107].

Употребление винительного падежа сравнительно более редкое явление в этот период.

Derwitzigpfaffdenanderentag

Den ließ er do das ampte singn [8, с. 610-611];

...was er von newen gesellen das künftige jar zu der... arbeit prauchen woll [23, с. 38].

Уже в XV веке употребление родительного падежа значительно сокращается, что связано с вытеснением его из группы глагола. Предложные группы продолжают оставаться основной формой выражения момента действия не только в XV веке, но и в XVI веке. Лишь в XVII веке основной формой выражения момента действия становится винительный падеж; при этом расширение функций винительного падежа происходит как за счет родительного падежа, так и за счет предложных групп.

...Den folgenden Tag wurden auff gut achten der Gesandten... etliche Schiffleges gemacht... [17, с. 3].

Сокращается употребление предложных групп с in, auf, an, которые до XVII века имели широкое распространение:

...das sie auff einen freytag am morgen vom land gefaren sind... [26, с. 136].

Но даже применительно к XVII веку нельзя говорить о полном вытеснении винительным падежом родительного падежа и тем более предложных конструкций.

Родительный падеж, наряду с винительным, продолжает употребляться для обозначения повторяющегося момента времени при одновременно повторяющемся действии:

...liß seine Rosemund alle posttage bei dem Bohten nach seinen schreiben fragen [27, с. 14];

...Neben den... Handlungen so des Sommers... geschehen... [17, с. 5].

В значении момента действия употребляется винительный падеж лишь тех слов, которые лексически и вне контекста могут выражать временные отношения.

Предложные конструкции могут образовываться и с существительными, которые не имеют временного значения. Обычнотакиеслованазываютдействие:

Im dritten Gespraech erschiene dem Fausto sein Geist... [28, с. 22];

Mitten in disen Gedanken... erhub sich ein grohsser sturm... [27, с. 12].

На протяжении всего периода сохраняется употребление предложных конструкций для обозначения момента действия, который следует за другим или предшествует другому моменту времени.

Nach Mitternacht giengen wir wider fort... [17, с. 19];

Mir ist... vor dreyen Tagen ein halber Reichsthaler gegeben worden... [14, с. 8].

Наряду с предложной конструкцией в XVI веке и особенно в XVII веке в связи с большим распространением винительного падежа для обозначения момента действия этот падеж все чаще начинает употребляться и для выражения момента действия, который предшествует другому моменту времени или следует за ним.

Den Tag hernach (als den 12 dieses) folgte darauff eine grosse Stille... [17, с. 14];

Den zehenden Tag nach meiner wunderlichen Geburt lernte ich allmählig... gehen... [7, с. 9].

В этих случаях после винительного падежа стоят наречия *dernach*, *zuvor* или предложные группы с *nach*, *vor*. В начале периода эти значения выражались предложными группами, а наречия времени могли стоять как до, так и после существительного:

An dem nehesten jor dernoach, so wuhs guter win [20, с. 110];

Dernoach ueber vier jor vieng man die kirche an zu bauende [20, с. 109].

Таким образом, проанализировав обстоятельственные функции винительного падежа в ранненововерхненемецкий период, можно сделать следующие выводы:

1. Ранненововерхненемецкий период характеризуется значительными изменениями синтаксических функций различных падежей. Происходит интенсивное отеснение родительного падежа, который в средневерхненемецкий период имел широкое распространение. Функции родительного падежа частично берут на себя предложные конструкции и винительный падеж.

2. Значение винительного падежа в функции обстоятельства обычно зависит от лексического значения слов, входящих в словосочетание, и от характера связи между ними. Винительный падеж в функции обстоятельства имеет в этот период 4 значения: времени, места, степени, образа действия.

3. Винительный падеж в функции обстоятельства чаще всего имеет значение времени и выражает отрезок времени, в течение которого совершается действие. Выражая временные отношения, винительный падеж имеет два основных оттенка значения: отрезок времени, полностью охваченный действием, и отрезок времени, не полностью охваченный действием.

4. Винительный падеж, выражая время, не полностью охваченное действием, имеет значение момента действия. В связи с различным грамматическим оформлением оттенков этого значения можно наряду с основным значением выделить значение даты действия.

5. Наряду с предложной конструкцией в XVI-XVII вв. в связи с большим распространением винительного падежа для обозначения момента действия этот падеж

все чаще начинает употребляться и для выражения момента действия, который предшествует другому моменту времени или следует за ним.

Библиографический список литературы:

1. Каргина, Е.М. Функциональный принцип в методике обучения иностранным языкам / Е.М. Каргина // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. 2016. №1 (2). С. 84-89.
2. Behaghel, O. Deutsche Syntax, Bd. I-IV. – Heidelberg, 1923-1932.
3. Dal, I. Kurze deutsche Syntax. – Tübingen, 1952.
4. Moser, V. Historisch-grammatische Einführung in die frühneuhochdeutschen Schriftdialekte. – Halle, 1909
5. Paul, H. Deutsche Grammatik, Bd. I-V. – Halle, 1955;
6. Willmanns, W. Deutsche Grammatik, Bd. I-III. – Straßburg, 1897-1909.
7. Reuter, Chr. Schelmuffsky. – Halle, 1956.
8. Die Geschichte des Pfarrers vom Kallenberg. – Halle, 1907.
9. Till Eulenspiegel. – Halle, 1885.
10. Die Chroniken der deutschen Städte von 14. bis 16. Jh., Bd. 18. – Leipzig, 1882.
11. Nürnberger Polizeiordnungen aus 13. Bis 15. Jh. – Stuttgart, 1861.
12. Wilmanns, W. Deutsche Grammatik, 3. Abt., 2. H. – Straßburg, 1909.
13. Der Veter Buoch. – Stuttgart, 1863.
14. Grimmelshausen. Springinsfeld. – Halle, 1928.
15. Weise, Chr. Zittausches Theatrum. – Dresden, 1699.
16. Albertus. Grammatika. – Augsburg, 1573.
17. Olearius. Offt beehrte Beschreibung der Newen Orientalischen Reise. – Schleswig, 1647.
18. Kraft. Reisen und Gefangenschaft. – Stuttgart, 1861.
19. Die deutsche Bibel. 1466.
20. Closener. Straßburg. Chronik. – Stuttgart, 1884.
21. Deutsche Reichstagsakten, Bd. I. – München, 1867.
22. Ehingen. Reisen nach Ritterschaft. – Stuttgart, 1842.
23. Tucher. Baumeisterbuch der Stadt Nürnberg. – Stuttgart, 1862.
24. Sachs, H. Sämtliche Fabeln und Schwänke, Bd. I. – Halle, 1953.
25. Olearius. Ausführliche Beschreibung der kundbaren Reyse nach Muscow und Persien... – Schleswig, 1663.
26. Wickram, J. Von guten und bösen Nachbarn. – Tübingen, 1901.

27. Zesen, Ph. Adriatische Rosemund. – Halle, 1899.
28. Das Volkbuch von Doctor Faust. – Halle, 1878.

УДК 004.81

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ДЕЛОПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

Акифьев Илья Владимирович

*кандидат экономических наук, доцент кафедры «Вычислительная техника»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
e-mail: huntersu@yandex.ru*

Подлегалкина Ирина Алексеевна

*студент факультета «Вычислительная техника»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
e-mail: podlegalinairina@mail.ru*

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ACTIVITIES OF A CLERK

Akifyev Ilya Vladimirovich

*candidate of economic science, associate Professor Department of «Computer Engineering»
FGBOU VO «Penza State University»
e-mail: huntersu@yandex.ru*

Podlegalina Irina Alekseevna

*student of the faculty of “Computer Engineering”
FGBOU VO «Penza State University»
e-mail: podlegalinairina@mail.ru*

Аннотация: Системы электронного документооборота (СЭД) играют важнейшую роль в работе организаций, автоматизируя такие задачи, как создание, хранение и отправка документов, что приводит к повышению производительности труда, сокращению времени обработки и снижению риска потери информации. Достижения в области искусственного интеллекта (ИИ) открыли новые горизонты для развития СЭД, позволив создать уникальные инструменты для автоматизации и оптимизации. Интеграция ИИ в делопроизводство и архивное дело обсуждается уже несколько десятилетий, потенциально способная улучшить работу с документами, но ее эффективность и реальность остаются неопределенными, что требует рассмотрения потенциала ИИ в цифровизации и его исторического развития.

Ключевые слова: системы электронного документооборота, делопроизводство, цифровизация, искусственный интеллект, автоматизация, архивное дело, оптимизация.

Abstract: electronic document management systems (EDMS) play a critical role in the work of organizations, automating tasks such as creating, storing and sending documents, which leads

to increased productivity, reduced processing time and reduced risk of information loss. Advances in the field of artificial intelligence (AI) have opened new horizons for the development of EDMS, allowing the creation of unique tools for automation and optimization. The integration of AI into records management and archiving has been discussed for decades, with the potential to improve document management, but its effectiveness and feasibility remain uncertain, requiring consideration of the potential of AI in digitalization and its historical development.

Key words: *electronic document management system, office work, digitalization, artificial intelligence, automation, archiving, optimization.*

Системы электронного документооборота (СЭД) играют важнейшую роль в работе организаций, автоматизируя такие задачи, как создание, хранение и отправка документов, что приводит к повышению производительности труда, сокращению времени обработки и снижению риска потери информации. Достижения в области искусственного интеллекта (ИИ) открыли новые горизонты для развития СЭД, позволив создать уникальные инструменты для автоматизации и оптимизации. Интеграция ИИ в делопроизводство и архивное дело обсуждается уже несколько десятилетий, потенциально способная улучшить работу с документами, но ее эффективность и реальность остаются неопределенными, что требует рассмотрения потенциала ИИ в цифровизации и его исторического развития.

В современном мире, где скорость и эффективность являются ключевыми факторами успеха, системы электронного документооборота (СЭД) стали неотъемлемой частью деятельности организаций любого масштаба. СЭД позволяют эффективно управлять документами, автоматизируя многие рутинные задачи, такие как создание, хранение, поиск, редактирование и отправка документов. Это, в свою очередь, приводит к существенному повышению производительности труда, сокращению времени обработки документов и снижению риска потери информации. Однако достижения в области искусственного интеллекта (ИИ) открыли новые горизонты для развития СЭД, предоставив уникальные инструменты для автоматизации и оптимизации работы с документами.

Искусственный интеллект на службе делопроизводства и архивного дела: от мечты до реальности. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы человеческой деятельности, в том числе в делопроизводство и архивное дело, активно обсуждается уже не одно десятилетие. Еще в своей статье «Проблемы внедрения государственной системы электронного документооборота» Фионова Людмила Римовна, доктор технических наук, профессор, и Наталия Алексеевна Захарова отмечали важность ИИ для

совершенствования работы с документами, но столкнулись с проблемами внедрения государственной системы электронного документооборота. Их мнение разделяют: Голубев Р. С., Новичкова А.В., Байгужиной З.Р., Макушкин А., Деткина Д.А., Злобина В.В, Чернов В.Н., Чернова Т.М., Белов И.И, Мирошниченко М.А., Абдуллаева А.А., Сивинцева К.К. Но насколько реальна эта «революция» и действительно ли применение инновационных технологий способно повысить эффективность и результативность работы организаций? Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо рассмотреть потенциал искусственного интеллекта в контексте цифровизации делопроизводства и архивного дела, а также его исторический путь развития.

Идея использования «интеллектуальных» машин зародилась еще в древности. Однако, только с появлением компьютеров во второй половине XX века, эта мечта стала обретать реальные очертания. К концу XX века возникла задача создания искусственного интеллекта, способного решать сложные задачи, а также ускорить развитие различных сфер человеческой деятельности. Цифровизация делопроизводства, с ее стремительным потоком информации, стала идеальной средой для внедрения ИИ.

Стал очевиден вопрос о месте искусственного интеллекта. Практически в тоже время в разных странах появились организации, занимающиеся внедрением технологий искусственного интеллекта в повседневную работу. Естественно, после внедрения данных технологий, встал вопрос подготовки кадров, которые смогли грамотно эксплуатировать принципиально новые инструменты, разработанные для облегчения труда делопроизводителя.

В 1988 году в нашей стране была создана Ассоциация искусственного интеллекта. На сегодняшний момент времени центры расположены в Москве, Санкт-Петербурге, Переславле-Залесском и Новосибирске. Президентом Ассоциации является Д.А. Поспелов, крупный российский ученый-специалист в области применения логических методов в технике и системных исследованиях, профессор, доктор технических наук, академик Российской академии естественных наук (РАЕН) и Международной академии информатизации (МАИ).

В 1988 году в Германии был основан Немецкий исследовательский центр искусственного интеллекта (DFKI), который превратился в один из крупнейших в мире научно-исследовательских институтов по созданию программных технологий на основе методов искусственного интеллекта (ИИ).

Данный центр искусственного интеллекта занимает важное место в исследованиях и разработках, направленных на подготовку специалистов, способных надежно реализовать технологии искусственного интеллекта.

Благодаря появлению мощных алгоритмов, нейронных сетей и машинного обучения, технологии искусственного интеллекта начали активно развиваться. Одним из ярких примеров этой тенденции является инициатива CyberValley, объявленная в 2016 году консорциумом университетов региона Штутгарт-Тюбинген. Цель CyberValley – объединить усилия промышленности и научных организаций для ускорения разработки и вывода на рынок технологий, основанных на использовании искусственного интеллекта.

В России также активно развиваются технологии ИИ. Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта» были поставлены задачи по стимулированию разработки и внедрения искусственного интеллекта в различных сферах. Однако, не все так просто. Внедрение ИИ в делопроизводство и архивное дело сопряжено с определенными сложностями.

1. **Проблема адаптации и интеграции.** Необходимо обеспечить совместимость ИИ-решений с уже существующими системами делопроизводства, а также с архивными базами данных. Это требует серьезных инвестиций в разработку специального программного обеспечения и обученных специалистов, способных его использовать.

2. **Проблема безопасности данных.** Важнейший аспект, требующий особого внимания, - обеспечение безопасности данных. Искусственный интеллект работает с огромными массивами информации, которые могут стать целью кибератак. Необходимо развивать эффективные системы защиты данных, чтобы предотвратить утечки конфиденциальной информации.

3. **Проблема этических аспектов.** Использование ИИ в работе с документами ставит перед нами ряд этических вопросов. Например, каким образом обеспечить объективность и беспристрастность алгоритмов ИИ при оценке документов, особенно если речь идет о документах с исторической ценностью? Как гарантировать право на доступ к информации и конфиденциальность данных? Эти вопросы требуют глубокой проработки и разработки этических принципов работы с ИИ в сфере делопроизводства и архивного дела.

4. **Проблема квалифицированных специалистов.** Для успешной реализации проектов по внедрению ИИ в делопроизводство и архивное дело необходимо обучать специалистов, способных работать с системами ИИ, анализировать результаты работы алгоритмов и оценивать их влияние на качество работы с документами

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) в России получило мощный импульс с принятием Указа Президента Российской Федерации, который стал катализатором для дальнейших действий. Вслед за этим, 24 апреля 2020 года был принят Федеральный закон № 123-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и

внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации - городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона «О персональных данных». Этот закон, в своей сути, являлся своеобразным экспериментальным проектом, направленным на создание благоприятной правовой среды для развития ИИ в Москве. Этот шаг стал свидетельством того, что российское государство осознает огромный потенциал искусственного интеллекта и стремится создать условия для его активного развития.

В данное время искусственный интеллект значительно облегчил работу документоведа. Впервые, в 1993 году была разработана технология оптического распознавания символов (OCR), которая дала возможность проанализировать системе отсканированное изображение или документ, а затем автоматически распознать символы на нем. Сейчас система может распознавать не только напечатанный на компьютере текст, но и написанный от руки. Благодаря данной разработке отсканированный текст или документ в формате PDF можно перевести в цифровой формат, а в дальнейшем внести в него изменения.

Особо важным стала разработка по распознаванию противоречий в документах. На базе искусственного интеллекта в систему электронного документооборота была внесена способность по обнаружению противоречий и несоответствий данных в текстах договоров. Система анализирует документы на разделы, условия, пункты и занимается поиском несовпадений информации в тексте. Допустим, при написании даты в документах использовался разный формат, система сообщит об ошибке. Либо при составлении договора указаны действия, которые должен выполнить Заказчик, а в другом, эти же обязанности лежат на Исполнителе, система сообщит о несоответствии и предложит устранить ошибку. Эта функция помогает снизить количество ошибок при составлении текстов документов и соответственно снизить уровень юридических споров.

Также улучшением документооборота стало создание готовых шаблонов. Документы часто содержат постоянную и переменную часть. Система позволила создавать шаблон документа, в котором заранее внесена постоянная часть, а на месте переменной информации создаются подсказки с данными, необходимые вносить для конкретной ситуации. Данные шаблоны включают в состав типовых документов.

Часто с документом приходится работать нескольким людям. Система электронного документооборота предоставляет возможность эффективно организовать совместную работу с документами для сотрудников. Главным плюсом создания такой возможности, является редактирование текстовых документов в режиме онлайн. Это позволит

сотрудникам проследить изменения, внесенные в документ, независимо от местонахождения и времени.

В работе документоведа необходимо распределение и сортировка документа по заданным параметрам. На базе искусственного интеллекта в систему электронного документооборота включена данная функция.

Она позволяет:

1. **Сортировать документы по типам.** Например, отчет, докладная записка, письмо. То есть искусственный интеллект автоматически классифицирует документ по его типу и вложит его в отдельную папку.

2. **Сортировка по назначению ответственных лиц.** Данная функция помогает автоматически определить сотрудника, ответственного для решения данной задачи. Например, система после классификация документа определила, что данную задачу необходимо решить юристу и автоматически отправило его ему для рассмотрения и дальнейшего подписания.

3. **Распределение по отделам.** Системы документооборота могут автоматически отправить полученный документ в необходимый отдел для решения задачи. Например, система распознала юридический документ, который должен быть направлен в юридический отдел и самостоятельно отправила туда документ. Это позволяет оптимизировать процесс работы с документом, а также ускорить решение задач прописанных в нем.

Еще одним плюсом разработки искусственного интеллекта стало ускорение поиска документа по ключевым данным документа. Искусственный интеллект извлекает из документов важные сущности. В дальнейшем по поиску можно найти необходимый документ, стоит лишь указать поисковый элемент – это может быть как реквизит оформления документа, так и часть самого текста.

Искусственный интеллект в настоящее время является незаменимым помощником в работе делопроизводителя. Применение искусственного интеллекта помогает оптимизировать рабочие процессы и повысить качество работы. Нельзя не отметить, что использование технологий искусственного интеллекта приводит к успеху работы делопроизводителя. Искусственный интеллект предоставляет широкие возможности для повышения эффективности рабочих процессов и улучшения качества жизни в целом. Важно, чтобы государство продолжало создавать благоприятную среду для развития ИИ, а учреждения активно внедряли его в свои операции.

Библиографический список литературы:

1. Акифьев, И. В. Сравнительный анализ программных средств в работе землеустроителя / И. В. Акифьев, Е. Р. Федотова // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. – № 6(31). – С. 99-107. – EDN AVCTYW.
2. Голубев Р. С. Сравнение направлений развития СЭД в ведомственных программах и региональных стратегиях цифровой трансформации / Р. С. Голубев // Вестник ВНИИДАД. – 2022. – № 5. – С. 83-91.
3. Ларин М.В. Цифровая трансформация управления документами // «Генеральный регламент»: 300 лет на службе России: От коллежского делопроизводства до цифровой трансформации управления документами: Материалы Международной научно-практической конференции. М.: РГГУ. 2021. С. 10-19.
4. Левинин Д.А. Пospелов и развитие искусственного интеллекта в СССР: Материал научной статьи по специальности «Науки об образовании». М.: История искусственного интеллекта. 2021. УДК 519.711
5. Левитин, К. Е., Пospелов, Д. А. Будущее искусственного интеллекта. Сборник / Ред.-сост. К. Е. Левитин, Д. А. Пospелов. - М.: Наука, 1991. - 302 с.
6. Лобачёв, С. Л., Карпычева, Е. В. Искусственный интеллект в архивном деле: нормативное регулирование и формирование кадрового состава // Вестник архивиста. – 2022. – № 2. – С. 623–639.
7. Лобачев С. Л. Информационные технологии в подготовке специалистов ДОУ: опыт РУТ (МИИТ), история и ближайшие перспективы // Научный вестник Крыма. - 2019. - № 4 (22). - С. 19-25.
8. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».
9. Фионова Л.Р., Захарова Н.А. Проблемы внедрения государственной системы электронного документооборота/Делопроизводство № 4, М. 2023, с. 70- 75.
10. Федеральный закон от 24.04.2020 г. № 123-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации - городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона «О персональных данных».
11. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных».

К ВОПРОСУ ОБ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ И БЛАГОУСТРОЙСТВЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Белякова Елена Александровна
кандидат технических наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: var_lena@mail.ru

Мурадуллаев Рустам Исмадуллаевич
магистрант направления подготовки «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: twentyonepilots6277@gmail.com

Акимова Полина Сергеевна
студент направления подготовки «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: neakmv@gmail.com

ON THE QUESTION OF INVENTORY AND IMPROVEMENT OF PUBLIC AREAS

Belyakova Elena Aleksandrovna
candidate of Sciences, Associate Professor of the department «Real estate cadastre and
right»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: var_lena@mail.ru

Muradullaev Rustam Ismatullaevich
master's student in the field of study «Land management and cadastres»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: twentyonepilots6277@gmail.com

Akimova Polina Sergeevna
student in the field of study «Land management and cadastres»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: neakmv@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые аспекты урбанистики, такие как инвентаризация и благоустройство общественных территорий, которые играют важную роль в обеспечении комфортных и безопасных условий для жизни граждан. Показано, что применение современных технологий – геоинформационных систем (ГИС) – способствует совершенствованию процесса визуализации и описания территорий и разработки стратегий устойчивого развития городов. Определено, что комплекс мероприятий по благоустройству общественных пространств направлен на улучшение их состояния и функциональности, что положительно влияет на качество жизни населения.

Ключевые слова: инвентаризация, благоустройство, общественные территории, комфортная городская среда.

Abstract: *the article examines key aspects of urbanism, such as inventory and improvement of public areas, which play an important role in ensuring comfortable and safe living conditions for citizens. It is shown that the use of modern technologies - geographic information systems (GIS) - helps improve the process of visualization and description of territories and the development of strategies for sustainable urban development. It is determined that a set of measures for the improvement of public spaces is aimed at improving their condition and functionality, which has a positive effect on the quality of life of the population.*

Key words: *inventory, improvement, public areas, comfortable urban environment.*

В древности антропогенные воздействия на окружающую среду не были настолько значительные, как в современном мире, и не могли привести к таким масштабным экологическим изменениям в природе, какие происходят в настоящее время. И только в двадцатом веке с колоссальным развитием производительных сил, появилась критическая точка отчета, за которой от характера взаимодействия природы и человека стала зависеть судьба всего человечества. Дореволюционная Россия занимала одно из последних мест в Европе по степени благоустройства. Мероприятиями по озеленению и санитарной очистке территорий и благоустройству решают одну из значимых проблем современности – оздоровление окружающей нас среды.

Инвентаризация и благоустройство общественных территорий – важные аспекты урбанистики, которые влияют на качество жизни граждан. Эти процессы помогают создать комфортные и безопасные пространства для отдыха и коммуникации населения.

Инвентаризация общественных территорий – это процесс, который включает в себя систематический сбор, анализ и оценку данных о состоянии объектов и инфраструктуры [1]. Она обеспечивает:

– оценку текущего состояния: позволяет выявить элементы инфраструктуры, нуждающиеся в ремонте или замене, такие как лавочки, освещение, дорожки и зеленые насаждения.

– выявление потребностей: помогает определить, какие дополнительные услуги или объекты нужны местным жителям, например, спортивные площадки, детские игровые зоны или зоны для проведения мероприятий.

– создание базы данных: Формирование базы данных, которая будет использоваться для мониторинга состояния общественных пространств и оценки эффективности проведенных работ [2].

Инвентаризация включает в себя детальный учет всех элементов общественного пространства: площадок, дорожек, зеленых насаждений, фонарей и прочего. Можно выделить основные задачи проведения инвентаризации:

- 1) определение границ территории;
- 2) выявление фактического наличия элементов благоустройства;
- 3) определение технического состояния элементов благоустройства;
- 4) обобщение сведений о благоустройстве;
- 5) формирование и ведение реестра благоустройства;
- 6) организация благоустройства муниципального образования и субъекта Российской Федерации.

Федерации.

Работу по инвентаризации можно разделить на несколько этапов следующим образом:

- 1) натурное обследование территории;
- 2) кадастровая съемка территории;
- 3) камеральные работы;
- 4) составление паспорта благоустройства территории;
- 5) внесение результатов инвентаризации в различные информационные системы [3].

Кроме того, инвентаризация позволяет выявить проблемные зоны, требующие особого внимания. Например, параллельно с анализом состояния инфраструктуры важно учитывать доступность общественных территорий для людей с ограниченными возможностями, т.к. создание безбарьерной городской среды является ключевым элементом инклюзивного городского планирования. Это не только отвечает требованиям современного законодательства, но и способствует социальной интеграции всех групп населения.

Применение современных технологий, таких как геоинформационные системы (ГИС), может значительно улучшить процесс инвентаризации. С их помощью можно визуализировать данные, анализировать пространственные зависимости и предлагать грамотные решения для благоустройства. Данные, собранные с помощью ГИС, могут послужить основой для научных исследований и разработки стратегий устойчивого развития городов [5].

Благоустройство – это комплекс мероприятий, направленных на улучшение состояния и функциональности общественных пространств. Основные задачи благоустройства включают:

– создание комфортной инфраструктуры: установка новых лавочек, урн, освещения, создание пешеходных и велосипедных дорожек; обустройство зон для отдыха с использованием удобной мебели и декоративных элементов;

– озеленение: посадка деревьев, кустарников и цветников, что не только улучшает эстетический вид, но и способствует улучшению экологии; создание зеленых зон для отдыха и прогулок;

– обеспечение доступности: устранение барьеров для людей с ограниченными возможностями (например, установка пандусов, создание тактильных дорожек); обеспечение удобных маршрутов передвижения для всех категорий граждан;

– организация зон отдыха и досуга: создание игровых площадок для детей, спортивных зон для молодежи и взрослых, а также мест для проведения культурных мероприятий и праздников; внедрение лучших практик благоустройства;

– участие местных жителей: вовлечение сообщества в процесс планирования и реализации проектов может быть сделано через общественные слушания, опросы и инициативные группы; привлечение местных жителей к волонтерским акциям по благоустройству;

– экологические инициативы: использование экологически чистых и устойчивых материалов при благоустройстве; реализация проектов по озеленению и созданию экосистем, таких как биотопы и водоемы;

– инновационные решения: применение современных технологий, таких как системы умного освещения, автоматизированные поливочные системы и мобильные приложения для информирования жителей о мероприятиях; использование устойчивых решений, таких как дождевые сады и перфорированные покрытия для улучшения дренажа;

– регулярный мониторинг: после завершения работ по благоустройству необходимо проводить регулярные проверки состояния объектов; сбор обратной связи от местных жителей для оценки удовлетворенности и выявления новых потребностей.

Мероприятиями по озеленению и санитарной очистке территорий благоустройство решает одну из значимых проблем современности – оздоровление окружающей нас среды. Основные взгляды, теории ученых приведены в таблице 1. Анализируя основные взгляды и теории воззрения ученых по вопросу благоустройства территорий, можно сделать следующий вывод, что управление в муниципальном образовании экологическими процессами довольно сложный процесс, который можно реализовать на основе одновременного учета социальных и природных факторов, окружающих человека.

Основные взгляды, теории ученых на вопрос благоустройства территорий

Автор	Основные взгляды, теории
В.И. Вернадский	Один из первых осознал новую реальность, он подчеркивал, что человечество становится мощной геологической силой, способной производить глобальные изменения на Земле. В теории ученого существует важный принцип гармоничного совместного развития человечества и биосферы. Любое производство и потребление связано с воздействием на окружающую среду
З.Г. Френкель	Выработал дефиниционную формулу: «К общему городскому благоустройству относятся все те стороны устройства города, вся та часть его материальной культуры, которая назначением своим имеет обратить город в общее жилище – здоровое, безопасное, по возможности долговечное, прочное, красивое и уютное»
Л.А. Велихов	Понимает под городским благоустройством «деятельность местных публичных органов или организованного представительства людей, живущих концентрированно на избранной территории, причем деятельность которых направлена к приоритетному использованию материальной среды с помощью установленных средств, в целях благоустройства данной территориальной единицы и социального благосостояния»

Изучением термина «благоустройство территорий», занимались такие профессора как М.Н. Петров, П.В. Сытин, В.В. Таболин. В их понимании благоустройство это все то, что нас окружает вне стен дома, различные зеленые насаждения, облагораживание улиц или их освещение, светофорные объекты, остановочные комплексы или строительство на соседней площадке, все это общая цель и общий результат деятельности муниципального образования для достижения комфортных условий жизни населения.

Инвентаризация и благоустройство общественных территорий – это важные процессы, способствующие созданию комфортной и функциональной городской среды. Они требуют системного подхода, активного участия местных жителей и применения современных технологий. Только совместными усилиями можно создать пространства, которые будут служить на благо общества и способствовать улучшению качества жизни в городах и поселках [4].

Библиографический список литературы:

1. Белякова, Е.А. Инвентаризация зданий и сооружений: учеб. пособие / Е.А. Белякова. – Пенза: ПГУАС, 2023. – 192 с.
2. Быкова, Е.Н. Техническая инвентаризация объектов капитального строительства: учебное пособие / Е.Н. Быкова, В.А. Павлова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 160 с.
3. Велихов, Л.А. Основы городского хозяйства: общее учение о городе, его управлении, финансах и методах хозяйства / Л.А. Велихов. – Москва: Наука. – 2015. – 470 с.
4. Петров, К.И. Комплексное благоустройство города: методическое пособие / К.И. Петров. – Москва: Моспроект-3, 2014. – 374 с.
5. Поликарпов, А.М. Техническая инвентаризация объектов недвижимости: учебное пособие / А.М. Поликарпов, В.Е. Божбов, О.М. Матэр. – 108 Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020. – 96 с.
6. Белякова Е.А., Москвин Р.Н., Юрова В.С., Утюгова Е.С. Подходы к оценке качества городской среды // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. 2019. № 2 (9). С. 3-9.

**ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМ СОСТОЯНИЕМ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ: ОБЗОР КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ**

Джевицкая Екатерина Сергеевна
кандидат экономических наук, доцент кафедры "Менеджмент"
ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства"
e-mail: des1378@rambler.ru

**ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF THE FINANCIAL CONDITION OF
CONSTRUCTION ORGANIZATIONS: A REVIEW OF CONCEPTUAL APPROACHES**

Dzhevitskaya Ekaterina Sergeevna
candidate of Economic Sciences, associate Professor of Management,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: des1378@rambler.ru

Аннотация: В статье представлены результаты исследования вопросов оценки и управления финансовым состоянием строительных организаций. Проведен сравнительный анализ показателей финансового состояния строительных организаций и аналогичных средних показателей по всем предприятиям экономики. Представлены особенности оценки и управления финансовым состоянием строительных организаций.

Ключевые слова: строительная организация, финансовое состояние.

Abstract: The article presents the results of a study of issues of assessment and management of the financial condition of construction organizations. A comparative analysis of the financial condition indicators of construction organizations and similar average indicators for all enterprises in the economy is carried out. Features of assessment and management of the financial condition of construction organizations are presented.

Key words: construction organization, financial condition.

Финансовая эффективность – самый важный вопрос в любой сфере бизнеса, особенно в условиях стагнации рынков во всем мире. Финансовая эффективность строительных компаний в РФ – это отдельный весьма значимый, и что самое важное, болезненный вопрос. Лишь единицы российских строительных компаний могут с уверенностью сказать, что они работают эффективно и генерируют желаемую прибыль, как, в прочем, и единицы могут назвать обратное, а остальные, к сожалению, и вовсе не осознают, в каком экономическом положении они находятся [1, с. 146].

Нередко, компании, занимающиеся генеральным подрядом, имеют годовой оборот (выручку) в 1-2 млрд. рублей и не имеют чистой прибыли вовсе, а чаще всего еще и имеют кредиторскую задолженность, несоразмерную с генерируемым денежным потоком и активами компании.

Строительная отрасль по праву считается одним из важных секторов национальной экономики России, так как в ней, во-первых, создаются материальные блага, которые удовлетворяют нужды общества, как например жилье, а во-вторых – формируется материальный базис функционирования других отраслей[2, с. 52].

В последние годы для строительной отрасли характерна небольшая предпринимательская уверенность, т.е. руководство организаций строительной отрасли все в большей степени ожидает снижение объемов строительства, сокращения деловой активности организаций, а также низкий спрос на рынке недвижимости.

Особую сложность в обеспечении финансовой эффективности строительных компаний определяют условия проектного финансирования их деятельности. Проектное финансирование – это способ финансирования проектов, базирующийся на средствах, привлеченных под денежный поток, генерированный только проектом. Каждый проект имеет ограничения по срокам и ресурсам, а также обладает признаками уникальности, поэтому проектное финансирование не имеет стандартного вида и каждое отдельное проектное финансирование имеет свои уникальные характеристики. Инвесторы применяют индивидуальный подход при принятии каждого инвестиционного решения[3, с. 123].

Цель исследования – обзор концептуальных подходов к оценке и управлению финансовым состоянием строительных организаций.

Достижение поставленной цели опосредовано решением следующих задач исследования: изучение понятия финансовое состояние организации и методов его оценки, выявление особенностей оценки финансового состояния организаций строительной сферы.

Теоретической основой проведенного исследования послужили научные труды современных авторов по вопросам оценки и управления финансовым состоянием организаций строительной сферы деятельности.

В ходе проведения исследования применялись сравнительный анализ, метод обобщения, абстрактно-логический метод.

Оценка финансового состояния организации включает расчет системы показателей, ее характеризующих. В качестве показателей оценки финансового состояния строительных организаций Меллер Н.В., Некрасова И.Ю. выделяют следующие[4, с. 32]:

- показатели эффективности использования капитала;
- показатели платежеспособности и ликвидности;
- показатели финансовой устойчивости.

Данный перечень показателей, как считают авторы, наиболее полно отражает финансовое состояние организации и эффективность ее деятельности.

Финансовое состояние строительных организаций определяется спецификой деятельности в данной отрасли, для организаций строительной сферы характерна высокая концентрация заемного капитала и длительный производственный цикл [5, с. 179].

Факторами, во многом определяющими финансовое состояние строительных организаций, являются следующие:

- высокий уровень производственных запасов, вызывающий низкий уровень обеспеченности собственными оборотными средствами;
- продолжительный производственный цикл, значительный объем незавершенного производства;
- инфляция и необходимость пересчета лимита средств на производство отдельных работ и сметную стоимость строящихся объектов;
- применение авансирования в расчетах сокращает объем собственных оборотных средств подрядных организаций.

Отмеченные факторы формирования финансового состояния строительной организации свидетельствует о том, что использование традиционных методик оценки финансового состояния организации не всегда позволяет объективно оценить строительную организацию. Активное привлечение заемных средств строительной организацией не является свидетельством низкой финансовой устойчивости.

Оценка финансового состояния строительных организаций регламентируется Федеральным законом от 30.12.2004 №214-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» [6], Постановлением Правительства РФ от 21.04.2006 № 233 и Приказом ФСФР от 30.11.2006 №06-137/пз-н [7], в которых закреплены нормативы оценки финансовой устойчивости для строительных организаций.

Белюсова Е.И., Гребенникова В.А. выделяют в качестве факторов, влияющих на финансовое состояние строительной организации следующие [8, с. 166]:

- внешние (неплатежеспособность дебиторов, отраслевая принадлежность, платежеспособный спрос, инфляция);
- внутренние (состав и структура капитала, состав и структура активов).

Управление финансовым состоянием организации позволяет поддерживать ее финансовую устойчивость, обеспечивать стабильную производственно-финансовую деятельность, обеспечивать производство достаточным объемом ресурсов для эффективного функционирования. Оценка и управление финансовым состоянием организации должны быть ориентированы на обеспечение своевременного поступления и расходования финансовых ресурсов и последующего анализа результатов финансово-хозяйственной деятельности с позиции поиска резервов повышения ее эффективности. Оценка финансового состояния служит основой для определения политики дальнейшего развития организации.

Целью управления финансовым состоянием организации является формирование имущества организации в таком составе и объеме, при которых, достигается высокая рентабельность и оборачиваемость, а также обеспечивается стабильная финансово-хозяйственная деятельность.

Анализ статистических данных по показателям финансового состояния организаций строительной сферы показал следующее. Сравнительный анализ рентабельности продаж строительных организаций РФ и рентабельности продаж предприятий всех отраслей показал, что в строительстве данный показатель значительно ниже, чем в среднем по экономике страны (рис. 1).

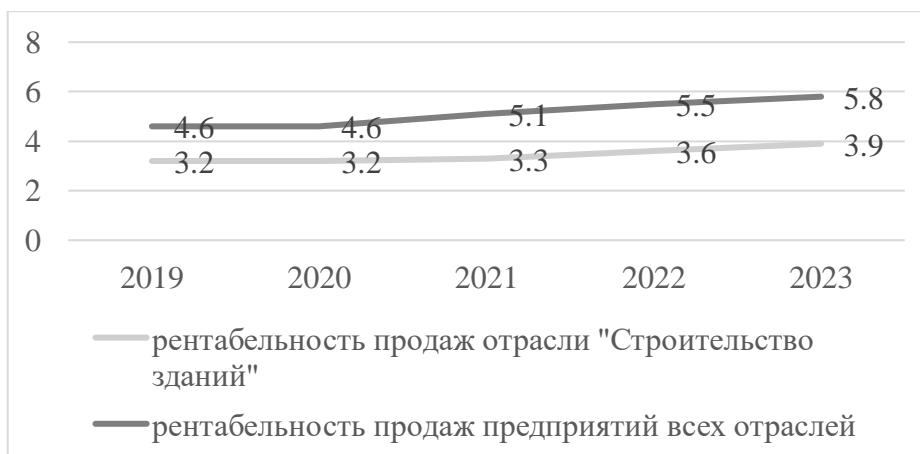


Рис. 1. Рентабельность продаж отрасли «Строительство зданий» и предприятий всех отраслей РФ в 2019-2024 гг., %[9]

Анализ показателя текущей ликвидности организаций строительной сферы показал, что данный показатель соответствует нормативному значению, однако его среднее значение по отрасли значительно ниже аналогичного показателя по экономике в целом (рис. 2). Коэффициент текущей ликвидности показывает, какую часть текущих обязательств за счет наиболее ликвидных оборотных активов - денежных средств и их

эквивалентов, финансовых инвестиций и дебиторской задолженности может погасить предприятие. Этот показатель отображает платежные возможности предприятия (при условии своевременного осуществления расчетов с дебиторами) по погашению текущих обязательств.

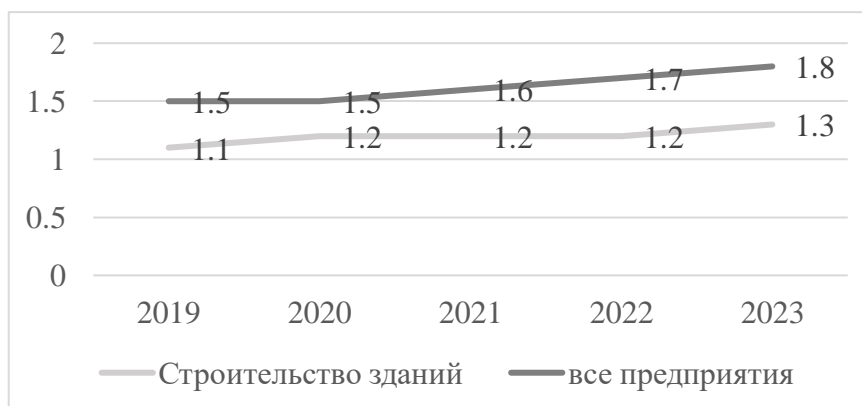


Рис. 2. Коэффициент текущей ликвидности в отрасли «Строительство зданий» в сравнении с другими видами деятельности [9]

Анализ финансовой устойчивости на основе анализа коэффициента соотношения заемных и собственных средств, характеризующего структуру финансовых ресурсов предприятия, показал, что финансовая устойчивость строительных организаций более, чем вдвое ниже средних значений аналогичного показателя по всем другим отраслям (рис. 3).



Рис. 3. Показатель соотношения собственных и заемных средств по отрасли «Строительство зданий» и по всем предприятиям России, % [9]

Управление финансовым состоянием организации строительной сферы имеет свои особенности. Строительные проекты в ходе реализации очень часто увеличиваются в стоимости. Управление затратами в строительстве находится на низком уровне,

строительные компании по всему миру сталкиваются с перерасходом средств по проектам и многие компании не в силах справиться с данной проблемой.

Плохое управление затратами в строительной отрасли может привести к тому, что проект не сможет выполнить свою задачу по завершению в срок, в рамках бюджета, с ожидаемым качеством. Когда организация не в состоянии управлять финансовым оттоком проекта, то окончательная стоимость строительства будет иметь тенденцию превышать свой первоначальный бюджет контракта, поскольку стоимость исправления ошибки увеличивается по мере продвижения проекта [10, с. 39]. Контроль затрат необходим для обеспечения того, чтобы денежные ресурсы не истощались на этапе строительства проекта, что может привести к ненужным дополнительным расходам для преодоления избыточных затрат. Поэтому в процессе управления финансовым состоянием организации необходимо проводить ретроспективу строительных проектов, чтобы извлечь уроки для постоянного улучшения эффективности проекта, и, следовательно, финансовых результатов и финансового состояния компании.

Таким образом, оценка финансового состояния организации необходима для анализа перспектив развития бизнеса, оценки эффективности деятельности, платежеспособности и конкурентоспособности на рынке. Финансовое состояние характеризует потенциал развития организации и правильность распределения финансовых ресурсов и служит ориентиром при разработке направлений ее развития. Отраслевая принадлежность строительных организаций диктует некоторые особенности оценки финансового состояния в части высокой доли запасов, снижающей оборачиваемость средств, длительного производственного цикла, значительного роста затрат в процессе производства строительно-монтажных работ, что в свою очередь негативно влияет на финансовый результат организации и ее финансовое состояние.

Библиографический список литературы:

1. Гутфройнд, В.В. Отсутствие адекватного планирования строительного производства и неэффективность менеджмента в строительной отрасли в целом как причина финансовой нестабильности строительных компаний [Текст] // В сборнике: Проблемы экономики и управления строительством в условиях экологически ориентированного развития. Материалы Пятой Международной научно-практической онлайн-конференции. Под научной редакцией И.П. Нужиной, С.А. Астафьева, Л.А. Каверзиной, Ю.Б. Скуридиной. 2018. – С. 146-149.

2. Витковский, Е.О. Анализ ликвидности показателей бухгалтерского баланса как инструмент управления финансовым состоянием строительных организаций [Текст] // Наука в современном мире: приоритеты развития, 2020. – С. 51-57.
3. Юдина, О.Н. Особенности проектного финансирования в современных условиях в сборнике: наступившее будущее: новые форматы, смыслы и сущности образования [Текст] // Сборник материалов XX Международной научно-практической конференции. Международный банковский институт имени Анатолия Собчака. 2022. – С. 122-135.
4. Меллер, Н.В., Некрасова, И.Ю. Интегральная оценка финансового состояния строительных предприятий (на примере Тюменской области) [Текст] // Проблемы социально-экономического развития Сибири. 2019, № 3 (37). – С. 32-41.
5. Власенко, М.А., Баранова, И.В. Совершенствование инструментария анализа финансового состояния строительных организаций: отраслевой аспект [Текст] // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2019. № 45. - С. 17-185.
6. Федеральный закон "Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2004 №214-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51038/ (дата обращения 23.10.24)
7. Постановление Правительства РФ от 21.04.2006 № 233 и Приказом ФСФР от 30.11.2006 №06-137/пз-н [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/57423365/> (дата обращения 23.10.24)
8. Белоусова, Е.И., Гребенникова, В.А. Прогнозирование банкротства строительных компаний как фактор стабилизации их финансовой устойчивости [Текст] // Экономика устойчивого развития. 2019. № 3 (39). – С. 166-169.
9. Основные показатели отрасли "Строительство зданий" (норма прибыли, текущая ликвидность, оборачиваемость активов) [Электронный ресурс]. – URL: // https://www.testfirm.ru/keyrates/41_stroitelstvo-zdaniy (дата обращения 29.10.24)
10. Чулков, В.О., Синенко, С.А., Фахратов, М.А., Акбари, М.Ш. Классификация перерасхода стоимости проекта в строительной отрасли [Текст] // Вестник евразийской науки. 2019, Т. 11, № 5. – С. 38-47.

**ВИЗУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ КАК ИНСТРУМЕНТ
РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Кондратьев Эдуард Викторович

доктор экономических наук, профессор

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

*действительный член (академик) Академии проблем качества, член МГПК, эксперт
журнала ММК*

e-mail: edwabc@yandex.ru

Сазыкина Ольга Анатольевна

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Менеджмент»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: soa02041978@bk.ru

Лапин Роман Дмитриевич

аспирант кафедры «Менеджмент»

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: roman.lavin@yandex.ru

**VISUAL PERFORMANCE MANAGEMENT AS A TOOL FOR ENTERPRISE
DEVELOPMENT**

Kondratyev Eduard Viktorovich

doctor of Economic Sciences, Professor

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction» Full Member
(Academician) of the Academy for Quality, Member of the IQPG, Expert of the MQM journal.*

e-mail: edwabc@yandex.ru

Sazykina Olga Anatolyevna

*PhD, Associate Professor, Head of the Department of Management,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: soa02041978@bk.ru

Lapin Roman Dmitrievich

*postgraduate Student of the Department of Management
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: roman.lavin@yandex.ru

Аннотация: В последнее время визуализация и визуальное управление находится в поле зрения как теоретиков, так и практиков менеджмента. В определенных сферах деятельности, например, в медицине или на опасных производствах, отсутствие визуализации может стоить человеческой жизни. В статье обоснована значимость применения визуального управления эффективностью как важной для устойчивого развития предприятия практики регулярного менеджмента. Приведены практики успешного внедрения визуального управления эффективностью на российских

предприятиях. Даны рекомендации по внедрению визуального управления эффективностью на предприятии.

Ключевые слова: визуализация, визуальное управление, эффективность, практика регулярного менеджмента.

Abstract: recently, visualization and visual management have been in the field of view of both theorists and practitioners of management. In certain areas of activity, for example, in medicine or in hazardous industries, the lack of visualization can cost human lives. The article substantiates the importance of using visual performance management as an important regular management practice for the sustainable development of an enterprise. The practices of successful implementation of visual performance management at Russian enterprises are given. Recommendations for the implementation of visual performance management at an enterprise are given.

Key words: visualization, visual management, efficiency, regular management practice.

Статья подготовлена в рамках реализации гранта РНФ «Формирование и апробация методологии синергетического менеджмента на российских предприятиях» (№24-28-00410).

На глобальной экономической арене за последние пять лет произошли серьёзные изменения, которые были вызваны пандемией, усложнившимся международными отношениями и в целом крайне динамичной бизнес средой. В нашей стране, в частности, сильно изменился рынок и оплата труда, появился дистанционный и гибридный варианты работы, в данный момент возник сильнейший кадровый голод и исторический минимум уровня безработицы, произошла ликвидация огромного количества мелких и средних организаций, массовые ребрендинги международных корпораций, изменение собственников и т.д. Все это оказывает колоссальное давление на каждую организацию любой силы и размера.

Экономический рост благополучия предприятия можно обеспечить экстенсивным или интенсивным путем. Экстенсивный путь развития и улучшения производства требует значительных вложений всех ресурсов, достаточно прост в исполнении. Если требуется увеличить количество выпускаемой готовой продукции – закупите больше сырья, комплектующих и материалов, нужно улучшить количество выпускаемых изделий за смену – продлите смену или привлечите дополнительных работников. Проблема в том, что ресурсы у предприятия ограничены. В связи с этим, именно интенсивный способ развития является приоритетным, но требующим больших научных, практических и

специальных подходов для реализации на практике.

Передовым интенсивным способом развития производства, повышения производительности труда является бережливое производство, которое включает в себя мощную теоретическую базу и набор практических инструментов воздействия на производственно-финансовые показатели предприятия. Эффективным элементом системы 5С бережливого производства на предприятиях является визуализация и визуальное управление. Кроме того, визуальное управление является неотъемлемой частью практик регулярного менеджмента.

С древних времен человек использовал визуализацию в виде определенной символики и знаков. Многие символы до сих пор используются в современном обществе.

Например, символика аптеки. Во все времена найти аптеку было совсем несложно – ее вход украшала яркая вывеска с хорошо известной всем жителям эмблемой. Сосуд Гигиены – это самая распространенная, универсальная и старейшая эмблема аптеки: упоминания о чаше со змеей встречались уже в VIII–VI вв. до н.э.

Или другой пример – светофор. Трудно представить себе дорожное движение без трехцветного «регулирующего». Этот прибор заслуживает того, чтобы люди праздновали дату его появления – 5 августа – Международный день светофора.

Считается, что современный человек получает информацию на 83% через зрительный процесс; на 11% – через слух; на 3,5% – через обоняние; на 1,5% – через осязание и 1% – через вкус. Очевидно, что визуализация не может быть игнорирована в управлении и её можно рассматривать как отдельную практику регулярного менеджмента.

В рамках реализации гранта Российского научного фонда проведено исследование методом глубинных интервью по стандартизированному перечню вопросов 12 респондентов, представляющих российские предприятия, занимающих или занимавших ранее позиции руководителей по развитию производственных систем, логистике, снабжению и прочие позиции руководителей высшего звена.

Представители 9 из 12 компаний явно указали на трансформации практик регулярного менеджмента, в которых видны черты осознанного управления и совершенствования, в частности, они отметили, что усилилась роль визуализации, особенно при контроле исполнения в информационной системе, осуществляется сравнительная публичная визуализация результатов внедрения, проводится согласование действий и решений между подразделениями через «Производственный план, графики».

Цель исследования – обосновать актуальность и значимость применения визуального управления эффективностью как важной для устойчивого развития предприятия практики регулярного менеджмента.

Обзор литературы и степени разработанности по теме исследования показал, что данная область науки находится в стадии развития. Об этом свидетельствует малое количество научных статей по данной проблематике. Визуализация и визуальное управление чаще всего рассматривается через призму бережливого производства (Поспелова Е. А., Мордова В. М., Ткаченко В. А. и Агеенко Д.Д.) [13, 2], конкретных методов 5С и 5М (Семибратский М.В.) [14] и др. Сами же понятия «визуализация», «визуальное управление (ВУ)», «визуальное управление эффективностью (ВУЭ)» очень схожи, но не одинаковы, однако ВУЭ и ВУ, принципиально, можно назвать тождественными понятиями, так как все визуальное управление направлено на улучшение эффективности производства и предприятия, а, следовательно, по своей логике и этимологии имеют единое начало и единую цель.

С другой стороны, существует «параллельная» ветвь изучения визуального управления эффективностью, которая рассматривает данный метод не с точки зрения самой производственной визуализации, а с точки зрения непосредственной науки управления (Денисова В.Г. и Вознесенская М.Е.) [7, 5]. О существовании факта второй ветви изучения визуального управления свидетельствует рассмотрение ВУЭ как составного элемента практики регулярного менеджмента, а также как эффективного инструмента контроля проектов и процессов предприятия, центрального элемента метода контроля и управления предприятием – «обея» (Лайкер Д.) [12].

О понятиях «визуализация» и «визуальное управление эффективностью». Наиболее часто понятия визуализации и визуального управления встречаются в сопряжении с концепцией бережливого производства, которая несколько лет активно внедряется в практику деятельности российских предприятий с помощью региональных и федеральных национальных проектов. Одним из ГОСТов по бережливому производству установлено следующее понятие: «визуализация (visualization) – это расположение всех инструментов, деталей, производственных стадий и информации о результативности работы производственной системы таким образом, чтобы они были чётко видимы, и чтобы каждый участник производственного процесса моментально мог оценить состояние системы» [6].

Следует различать понятия «визуализация» – как метод, способствующий созданию управляемой среды и визуальное управление эффективностью (ВУЭ) – как практика работы руководителя с командой, используя созданную среду. Визуальное управление – это инструмент, обеспечивающий быстрое понимание ситуации на рабочем месте с помощью простых визуальных сигналов.

Ковалева С.А. рассматривает визуальный менеджмент как «инструмент бережливого

производства, акцентирует внимание на том, что данный метод бережливого производства сформирован в производственной сфере, а значит и применим больше именно к заводскому цеху» [8]. Визуальный менеджмент автором понимается как совокупность информации и методов, поддерживающих сотрудников при выполнении их работы и обеспечивающих обратную связь. Основным результатом визуального управления, по мнению Ковалевой С.А., является улучшение коммуникации между производственными сотрудниками, снижение скрытых потерь и улучшение качества готовой продукции,

В практических аспектах использования визуального менеджмента Фролова И.И. отмечает, что «каждый процесс в организации, который необходим для стабильного выпуска продукции, должен иметь основное средство визуального контроля, чтобы можно было оценить состояние процесса или целой системы в данный момент времени. В бережливом управлении средства визуального контроля являются основой для сравнения ожидаемой работы с фактической» [15], по мнению данного автора. Таким образом, автор демонстрирует визуальное управление как процессный подход и рассматривает как почву для план-факторного анализа процесса или потока создания ценности.

Базовые принципы визуального менеджмента сформулировал Масааки Имаи: «сделать проблемы видимыми и очевидными, оперативно реагировать на появившиеся отклонения» [1]. Соответствие данным принципам является обязательным условием при внедрении данной системы в практику предприятия. При этом персонал, технологии, информация, оборудование и измерения должны рассматриваться как объекты визуализации и дальнейшего управления.

По мнению Денисовой В.Г. «визуализация привычно ассоциируется с системой бережливого производства «5С», при этом полномасштабная интеграция визуализации в систему менеджмента предприятия позволяет повысить качество продукции, производительность труда и культуру производства» [7]. Денисова В.Г. отмечает, что система визуального менеджмента отличается именно тем, что реализуется в контексте цикла управления. Таким образом, автор рассматривает концепцию визуального управления в рамках неразрывности с управленческим циклом «PDCA», раскрывая подробно каждый из элементов «планируй», «делай», «проверяй», «корректируй» вместе с инструментами визуализации. Также ученый приводит несколько примеров лучших практик применения методов визуализации, среди которых Выксунский металлургический завод или КАМАЗ, SOLEA CZ, Kovarna VIV, KOVOSVIT MAS, Skoda и др., что свидетельствует об активном внедрении данной методики визуального управления в общемировой производственной практике.

Визуализация направлена на решение следующих задач:

– наглядное представление информации для анализа текущего состояния производственных процессов;

– обеспечение требуемого уровня безопасности;

– создание условий для принятия обоснованных и оперативных решений;

– создание условий для быстрого реагирования на проблемы и др.

Визуальное управление направлено на достижение таких целей как:

– быстрое понимание ситуации в любом подразделении;

– сокращение потерь при передаче информации друг другу;

– повышение результативности линейных обходов и обсуждения эффективности.

– улучшение эффективности принятых управленческих решений и др.

Цель визуализации – представление информации в наглядной и понятной большинству персонала форме в режиме реального времени.

Цель визуального менеджмента – принятие на основании корректно представленной информации качественных управленческих решений.

На стыке этих двух терминов и их целей рождается понятие и цель визуального управления эффективностью.

Визуальное управление эффективностью (ВЭУ) – это система простых визуальных сигналов, которая обеспечивает быстрое понимание ситуации на рабочем месте и в подразделении, тем самым способствуя принятию более точных и своевременных решений.

Ведя речь о визуальном управлении эффективностью важно понимать, что от предоставляемой информации зависит и эффективность принятых решений, поэтому для снижения риска недоверности информации организация должна определить:

- периодичность обновления и размещения данных;

- ответственность за достоверность информации;

- формы и способы представления информации.

Связь визуального управления эффективностью с другими практиками регулярного менеджмента. Стоит отметить, что визуальное управление эффективностью является одной из практик регулярного менеджмента.

Система визуального менеджмента в современном ее виде базируется на взаимодействии нескольких областей знаний: психофизиологии, менеджмента, психологии, эргономики. Достижения каждого из упомянутых научных направлений призваны помочь сотруднику сфокусировать и удержать внимание на основных аспектах своей деятельности: соответствии порядка действий установленной схеме, вида изготовленной продукции — эталону, расположения инструментов на рабочем месте —

принятому стандарту и т.д. Таким образом, внимание работника концентрируется на приоритетных действиях, удобство и качество выполнения операций возрастают, а время сокращается.

Главными объектами визуализации в рамках подразделений являются производство и управленческий персонал в офисе. Здесь можно провести явную аналогию данных объектов с ветвями исследований данной проблемы в науке: с точки зрения бережливого производства, визуализация внедряется в самом производстве, с точки зрения практик регулярного менеджмента - среди управленческого состава офиса.

Также важно отметить о необходимости создания управляемой среды для дальнейшей возможности осуществления визуального управления эффективностью. Благодаря внедрению визуализации во всех подразделениях создается управляемая среда с помощью передаваемой информации из всех подразделений компании. На следующем этапе, управленческий состав может приступать к следующей практике регулярного менеджмента - осуществлению визуального управления над управляемой средой, что и является визуальным управлением эффективностью.

Практика успешного внедрения визуального управления эффективностью на российских предприятиях. Считается, что средства визуального менеджмента способны сделать работу значительно проще, эффективнее и безопаснее. Рассмотрим конкретные примеры более подробно, чтобы понять практический аспект применения визуального управления эффективностью.

Электронное или обычное маркерное табло информирует производственных рабочих о выполнении плановых показателей выпуска готовой продукции с целью повышения мотивации и производительности труда.

Безопасность на производстве обеспечивается благодаря инструментам визуального менеджмента: таблички о проведении ремонта или аварии, предупреждающие таблички о высоком напряжении или температуре, давлении и т.д.

Правильно построенная система указателей или цветовых соответствий помогает гостям организации быстро попасть в необходимый отдел.

Эвакуационная навигация при чрезвычайной ситуации как элемент визуального управления повышает уровень безопасности персонала.

Фиксация общих целей на бумаге и размещение их на рабочей стене обеспечивает четкое и единое их понимание всеми участниками проекта, повышает продуктивность и управляемость командной работы.

Рассмотрим реальные производственные примеры визуализации.

На рисунке 1 изображена выделенная область для погрузки-разгрузки. На пол с зоной

грузового движения (где используются погрузчики и рохли) нанесли разметку уголками и пунктирными линиями вместо традиционной сплошной ленты. Один из простейших элементов визуализации, требуется краска и трафареты.



Рис. 1. Визуализация мест погрузки-разгрузки на предприятии

Компания Brady рекомендует использовать ленты в полосу для разметки зон, которые всегда должны оставаться свободными. Такие ленты привлекают внимание и помогают обеспечить выполнение данного требования (рис. 2).



Рис. 2. Зона « Не загромождать»



Рис. 3. Оконтуривание инструментов

Еще одним распространенным примером визуализации являются стойки с изображением инструмента. Над каждым контурным изображением имеется наклейка с указанием названия или инвентарного номера инструмента (рис. 3) Чтобы ускорить работу, улучшив логистику рабочего процесса, можно хранить инструмент вблизи станков или оборудования, используя крючки, держатели и магниты.

Рассмотрим примеры визуального управления эффективностью.

ВУЭ подразумевает большую работу с цифрами, статистикой, динамикой и контролем отклонений. Кроме того, ВУЭ включает в себя принятие управленческих решений на основе обработанных данных и сведенных воедино благодаря более простой визуализации в том числе. На рисунке 4 представлен пример специального производственного экрана как одного из способов визуального управления эффективностью. На нем присутствуют

основные показатели и их значения, отмечены проблемы и процесс их решения, приведены справочные данные по бережливому производству по бокам доски. Данный пример однозначно можно считать хорошим и удачным.

Пример плохого визуального управления эффективностью на предприятии представлен на рисунке 5, из которого видно, что в информационные сведения, приведенные на стендах, представлены в крайне неудобной форме для чтения и интерпретации: слишком маленькие буквы, слишком большое число листов, что создает ощущение раздробленности и снижает концентрацию читающего информацию, а также отсутствие лаконичных указателей названия разделов и структуры информации.



Рис. 4. Пример хорошо оформленного производственного экрана



Рис. 5. Пример плохого визуального управления эффективностью на предприятии

На рисунке 6 представлен экран производственного анализа предприятия, который можно назвать спорным, так как здесь можно заметить хорошие и плохие признаки визуализации и ВУЭ. Из хорошего, можно выделить отличную структуру информации, среди которой при потребности можно отдельно рассмотреть бизнес единицы (производства/цеха) организации по ряду важнейших показателей (безопасность, качество, производство, себестоимость, персонал), сами показатели тоже выбраны корректно и могут многое передать читающему. Из минусов опять же сама визуализация, чрезмерное количество листов А4, возможно избыточный выбор показателей, отсутствие цветовых решений в графиках и диаграммах. Таким образом, в данном примере потенциально управляемая среда создана качественно за счет выбранных показателей и структуры, но подводит визуализация.



Рис. 6. Экран производственного анализа предприятия

Рекомендации по внедрению визуального управления эффективностью на предприятии. Однако, не у всех предприятий есть возможность внедрить систему визуального управления эффективностью ввиду ограниченности ресурсов, наличия малого релевантного опыта у менеджеров и т.д. В связи с этим, имеет смысл начать внедрение элементов визуализации и визуального управления с одного отдела предприятия, постепенно расширяя влияние данной концепции на все остальные подразделения. Это позволит снизить единовременную нагрузку на менеджеров, позволит накопить соответствующий опыт и реализовать модель визуального управления в следующем подразделении на более высоком уровне, сократить затрачиваемые ресурсы и стабилизировать затраты предприятия.

В основе многих практик бережливого производства лежит стандартизация. Она должна присутствовать и при организации визуального управления эффективностью. В связи с этим, имеет смысл разработать на предприятии стандартную модель визуального управления, а именно информационный стенд, который может быть универсальным практически для каждого подразделения, но основные функции, процессы и направления деятельности будут изменяться в зависимости от конкретного подразделения предприятия.

Предлагаемая стандартизированная модель визуального управления эффективностью может иметь следующий вид (табл. 1).

Пример модели визуального управления эффективностью в подразделении

Дата	Основные показатели	План	Факт	Причина отклонения	Область влияния
Понедельник	1)Выпуск готовой продукции 2)Несчастных случаев 3)Качество продукции	400 0 97%	375 0 90%	Нехватка рабочих Изношенное оборудование для эмалирования	Снижение выручки продукции Сохранение человеческого капитала Увеличение себестоимости
Вторник					
Среда					
Четверг					
Пятница					
Неделя					
Месяц					

Предлагаемая модель является довольно простой, рассчитана не ежедневное применение сотрудниками отделов, но может включать и более дальние по времени показатели: неделя, месяц и т.д. Основным критерий оценки эффективности в данном случае выступает выполнение планового значения, то есть план-факторный анализ. При этом не обязательно, чтобы показатель идеально оцифровался, в графе план при этом также можно написать «выполнено» или «сделано», указать на необходимость непосредственного исполнения.

Основные показатели для различных подразделений при организации визуального управления эффективностью представлены в табл. 2.

Основные показатели подразделений для ВУЭ

Подразделение	Основные показатели
Производство	-Выполнение плана -Количество остановок -Качество продукции
Бухгалтерия	-Обработка всей первичной документации -Закрытие периода -Оптимальный режим налогообложения
Отдел продаж	-Выполнение плана продаж -Выполнение плана отгрузок -Дебиторская задолженность
Отдел маркетинга	-Количество привлеченных клиентов -Уровень лояльности к бренду -Конверсия рекламных кампаний
Служба сервиса	-Закрытие всех заявок в 30 дневный срок - Отсутствие возвратов по вине сервиса

Предлагаемые показатели из таблицы 2 показаны в качестве примера, но могут являться опорными при внедрении и прекрасно вписываются в модель визуального управления эффективностью из таблицы 1. Естественно, при необходимости расширить количество подразделений не сложно, а потом выделить среди них основные показатели.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Выявлена недостаточная проработка вопроса визуального управления эффективностью как в контексте всей системы бережливого производства, так и практик регулярного менеджмента.

2. Визуальное управление эффективностью является движущей силой сокращения потерь и улучшения производительности труда как производственных, так и офисных рабочих, что является интенсивным вариантом развития российских предприятий.

3. Любые проблемы на предприятии необходимо делать видимыми, фиксировать их и постепенно решать, совершенствовать процессы.

4. В визуальном менеджменте все должно быть просто, наглядно и понятно, нельзя допускать информационных перегрузок.

5. Особо важны визуализация и визуальное управление эффективностью при

формировании взаимосвязи между ежедневными операционными задачами предприятия и его глобальной стратегией развития.

6. Преимуществами визуального управления эффективностью являются:

- эффективный контроль решения важных повседневных задач, которые направлены на реализацию намеченных планов и целей предприятия;
- экономия временных затрат на проведение планерок и совещаний;
- комплексность представленных на стендах показателей;
- наличие приоритетных направлений, выбранных для визуализации и оцифровки;
- своевременное информирование всех участников производственного процесса о результатах и целях деятельности;
- прозрачность и оперативность данных и информации.

Библиографический список литературы:

1. Imai M. GembaKaizen: Put' k snizheniiuzatratipovysheniukachestva [Genba Kaizen: Means to reduce costs and improve quality]. Moscow, Al'pina Pablisher, 2017. 414 p.
2. Агеенко Д.Д. Визуализация как инструмент бережливого производства / Д. Д. Агеенко // Пищевые инновации и биотехнологии : Сборник тезисов X Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 17 мая 2022 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. Том 2. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. – С. 194-195. – EDN ZSPGZT.
3. Анцев В. Ю., Витчук Н. А. Инструменты визуального менеджмента для обучения персонала и повышения эффективности деятельности предприятия // Научные исследования и разработки. Экономика. 2022. №. 4. С. 64-68. DOI: <https://doi.org/10.12737/2587-9111-2022-10-4-64-68> (дата обращения: 20.05.2024).
4. Безручко П. Практики регулярного менеджмента: менеджмента: Управление исполнением, управление командой. Альпина Паблишер, 2019. – 368с.
5. Вознесенская М. Е. Применение визуального моделирования в управлении / М. Е. Вознесенская, А. Н. Корнаков, В. Я. Цветков // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2010. – № 2. – С. 86-88. – EDN NCIULF.
6. ГОСТ Р 56907-2016 Бережливое производство. Визуализация / Изд. официальное. М.: Стандартиформ, 2016. 12 с.; ГОСТ Р 56020 – 2014, ст. 3.1.
7. Денисова В.Г. Визуальный менеджмент как инструмент управления // Стандарты и качество. – 2019. - №9. С. 70-74.
8. Ковалева С. А. Управление развитием экономической деятельности российских предприятий на основе изучения визуального менеджмента как инструмента бережливого

производства / С. А. Ковалева // Экономические и гуманитарные науки. – 2013. – № 9(260). – С. 93-98.

9. Кондратьев Э. В., Митрофанов Н. А. Субъектность руководителя – как ключ к «оживлению» практик регулярного менеджмента // Стандарты и качество. – 2022. - №8. - С. 98-103 (0,74 п.л.) DOI 10.35400/0038-9692-2022-6-112-22.

10. Кондратьев Э. В., Митрофанов Н. А. Фрактальный секрет «живой» системы практик регулярного менеджмента // Стандарты и качество. – 2022. - №11. - С. 56-62 (0,7 п.л.) DOI 10.35400/0038-9692-2022-11-113-22.

11. Кондратьев Э.В. Стандарты, культура и практики регулярного менеджмента // Стандарты и качество. – 2021. - №3. - С. 82-85.

12. Лайкер Д. Дао Toyota. 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. 11-е издание. 2016 Москва. Альпина Паблишер. 92-93

13. Поспелова Е.А., Мордова В.М., Ткаченко В.А. Визуализация как метод реализации бережливого производства на предприятиях строительного комплекса //Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование. – 2017. – С. 180-184.

14. Семибратский М. В. Система визуального менеджмента в организации: принципы построения и практические инструменты реализации // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-vizualnogo-menedzhmenta-v-organizatsii-printsipy-postroeniya-i-prakticheskie-instrumenty-realizatsii> (дата обращения: 30.07.2024).

15. Фролова И.И. Использование визуального менеджмента в практической деятельности. В сборнике: Визуальная коммуникация в социокультурной динамике. Сборник статей международной научно-практической конференции. 2015. С. 533-537.

**АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ДОСТУПНЫМ ЖИЛЬЕМ И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНЫМИ УСЛУГАМИ**

Прокопенко Мария Алексеевна

*студент группы 24ст11, направление подготовки 08.03.01 «Строительство»,
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: udell716@gmail.com

Смирнова Юлия Олеговна

*кандидат экономических наук, доцент, кафедры «Экспертиза и управление
недвижимостью»*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: ulaol@mail.ru

Казакова Елена Олеговна

*магистрант 1 курса группы 24ст5м, направление подготовки 08.04.01
«Строительство», направленность «Управление инвестиционно-строительной
деятельностью»*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: Yelena.kazakova.2002@mail.ru

**ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF HOUSING POLICY IN THE FIELD OF
PROVIDING AFFORDABLE HOUSING AND HOUSING AND COMMUNAL
SERVICES TO THE POPULATION**

Prokopenko Maria Alekseevna

*student of the 24st11 group, training area 08.03.01 "Construction"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: udell716@gmail.com

Smirnova Yulia Olegovna

*candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of "Expertise and
Management of Real Estate"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ulaol@mail.ru

Kazakova Elena Olegovna

*1st year undergraduate student of the 24st5m group, field of study 08.04.01 "Construction",
focus "Management of investment and construction activities"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: Yelena.kazakova.2002@mail.ru

Аннотация: *Невысокие доходы работников бюджетной сферы, молодых семей, молодых специалистов, работающих в сельской местности, многодетных семей, проживающих на территории Пензенской области, не позволяют им самостоятельно*

решить свою жилищную проблему. При этом благосостояние указанных категорий граждан имеет большое значение для социально-экономического развития Пензенской области. Важно удерживать ценных специалистов по месту их работы, создав им достойные условия для проживания. Государственная поддержка молодых семей будет способствовать стимулированию рождаемости, улучшению демографической ситуации. Поддержка этих категорий граждан при решении жилищной проблемы станет основой стабильных условий жизни для части населения Пензенской области. Возможность решения жилищной проблемы, в том числе с привлечением средств ипотечного жилищного кредита или займа, создаст стимул к повышению качества трудовой деятельности, уровня квалификации в целях роста заработной платы. Более того, расширение финансовых возможностей указанных категорий жителей Пензенской области позволит создать условия для развития строительной отрасли региона. Острота указанных проблем определяет целесообразность использования программно-целевого метода для их решения, поскольку они не могут быть решены в пределах одного финансового года и требуют значительных бюджетных расходов. В течение 5 лет их решение окажет существенное положительное влияние на социальное благополучие общества, общее экономическое развитие Пензенской области. В данной статье рассмотрены основные жилищные программы, действующие на территории региона.

Ключевые слова: жилищно-коммунальная услуга, жилищная программа, норматив обеспечения, отдельная категория граждан.

Abstract: Low incomes of public sector workers, young families, young professionals working in rural areas, large families living in the Penza region do not allow them to solve their housing problem on their own. At the same time, the welfare of these categories of citizens is of great importance for the socio-economic development of the Penza region. It is important to retain valuable specialists at their place of work, creating decent living conditions for them. State support for young families will help to stimulate the birth rate and improve the demographic situation. The support of these categories of citizens in solving the housing problem will become the basis for stable living conditions for a part of the population of the Penza region. The possibility of solving the housing problem, including by attracting funds from a mortgage loan or loan, will create an incentive to improve the quality of work and the level of qualifications in order to increase wages. Moreover, the expansion of financial.

Key words: housing and communal services, housing program, provision standard, a separate category of citizens.

Разнообразие форм инвестирования способствует созданию инвестиционного рынка, определяющего сущность экономики всех развитых стран; и в российских условиях процесс создания рынка инвестиций становится приоритетным направлением экономического развития страны. Цель данного исследования заключается в анализе реализации программ на территории города Пензы и Пензенской области, схем и условий различных программ социальной поддержки отдельных категорий граждан, изучении статистики по вопросу обеспечения жильем.

Жилищная программа – это одна из возможностей граждан получить поддержку от государства и стать обладателем собственной недвижимости. Жилищные программы представляют собой мероприятия, которые имеют одну цель – оказать помощь в улучшении условий жилья, независимо от субсидии. На территории Пензенской области реализуются 16 направлений, нацеленных на государственную поддержку различных категорий граждан в жилищной сфере, в том числе: молодых семей, многодетных семей, работников государственных бюджетных учреждений, специалистов, проживающих в сельской местности, детей-сирот, ветеранов боевых действий, инвалидов и семей, имеющих детей-инвалидов, ветеранов (членов семей погибших и (или) умерших ветеранов) Великой Отечественной войны, граждан, уволенных с военной службы (службы), и приравненных к ним лиц, вынужденных переселенцев, участников ликвидации последствий аварий, чрезвычайных ситуаций, граждан, выехавших из районов Крайнего Севера, жителям г. Херсона и Херсонской области, государственных гражданских служащих и лиц, замещающих должности госслужбы[1].

Из федерального бюджета финансируются 7 жилищных программ, 1 жилищная программа финансируется на условиях софинансирования из бюджетов 3-х уровней (федерального, областного, местного бюджетов), 1 жилищная программа реализуется на условиях софинансирования (за счет средств регионального бюджета и федерального бюджета), 7 жилищных программ реализуются за счет средств регионального бюджета.

Таблица 1

Средняя рыночная стоимость одного квадратного метра общей площади жилого помещения, приобретаемого (строящегося) для предоставления детям-сиротам и детям, оставшимся без попечения родителей

№ п/п	Наименование муниципального района, городского округа	Средняя рыночная стоимость одного квадратного метра общей площади жилого помещения, приобретаемого (строящегося) для предоставления детям-сиротам и детям,
-------	-------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		оставшимся без попечения родителей, лицам из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, лицам, которые относились к категории детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, лиц из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, и достигли возраста 23 лет (далее - дети-сироты,) по муниципальным образованиям Пензенской области на 2023 год
1	г. Пенза	87 600,0
2	г. Заречный	58 700,0
3	г. Кузнецк	63 000,0
4	Башмаковский район	46 800,0
5	Бековский район	52 200,0
6	Белинский район	36 800,0
7	Бессоновский район	60 300,0
8	Вадинский район	52 600,0
9	Городищенский район	50 400,0
10	Земетчинский район	42 600,0
11	Иссинский район	48 000,0
12	Каменский район	45 200,0
13	Камешкирский район	31 800,0
14	Колышлейский район	39 700,0
15	Кузнецкий район	55 700,0
16	Лопатинский район	40 400,0
17	Лунинский район	47 800,0
18	Малосердобинский район	33 800,0
19	Мокшанский район	60 900,0
20	Наровчатский район	38 100,0
21	Неверкинский район	38 200,0
22	Нижнеломовский район	56 100,0
23	Никольский район	32 200,0

24	Пачелмский район	37 100,0
25	Пензенский район	74 700,0
26	Сердобский район	41 300,0
27	Сосновоборский район	29 100,0
28	Спасский район	42 900,0
29	Тамалинский район	56 900,0
30	Шемышейский район	57 000,0

Известны результаты реализации программ в 2023 году: в 2023 году из средств бюджета Пензенской области 56 многодетным семьям предоставлены меры социальные поддержки на улучшение жилищных условий. Размер социальной выплаты составляет 500 тысяч рублей, выдано 145 свидетельств в рамках реализации программы выдано молодым семьям, 251 молодая семья получил сертификат на 328 тысяч рублей по губернаторскому сертификату, в том числе 30 семей участников специальной военной операции. Мера поддержки молодых семей в жилищной сфере включена в структуру регионального проекта «Финансовая поддержка семей при рождении детей» нацпроекта «Демография», который реализуется по решению Президента РФ.

Право на субсидирование процентной ставки до уровня 6 процентов годовых по ипотечным (жилищным) кредитам на весь срок его действия имеют семьи, в которых первый или последующие дети родились с 1 января 2018 года и не позднее 31 декабря 2023 года. Такое же право предоставляется семьям, имеющим двоих и более несовершеннолетних детей на момент выдачи жилищного кредита, либо воспитывающим ребенка-инвалида, рожденного не позднее 31 декабря 2023 года. Действие программы продлено до 2030 года.

Если ребенку установлена инвалидность после 2022 года, ипотеку под 6 процентов можно оформить до 31 декабря 2027 года включительно. На данный момент 20 кредитных организаций Пензенской области предоставляют подобные выплаты. Воспользовались правом получения данной меры поддержки в 2023 году - 3490 семей. На 1 января 2024 года количество детей-сирот, обладающих правом на предоставление квартир, составило уже 387 человек [2].

Проведенный анализ показал, что процент выполнения запланированных обязательств по программам выполняется на 97-100%, что соответствует норме социальной эффективности, заложенной в программе.

В Пензенской области на первичном рынке жилья средняя цена за 1 м² составила 94 018 рублей в первом квартале 2024 года. По данным Пензастата, цена на вторичном рынке

- 73 058 рублей за квадратный метр. По сравнению с концом 2023 года, они подорожали на 16 294 рубля. В то же время цена на первичном рынке квартир практически не изменилась (была 94 366 рублей). В I квартале 2023 г. руководители 65% строительных организаций оценили экономическую ситуацию в строительстве как "удовлетворительную", 14% – как "неудовлетворительную" и 11% – как "благоприятную". Во II квартале 2023 г. 60% руководителей строительных организаций не ожидают ее изменения, 21% – считают, что экономическая ситуация в строительстве улучшится, 10% – ожидают ее ухудшения. Как сообщает Росстат, в 2020 году на каждого человека приходилось 26,9 квадратного метра, а в 2021-м — уже 27,8. По планам Министерства строительства и ЖКХ к окончанию 2024 года показатель должен составить 29,3 «квadrата» на россиянина, к 2030-му — 33,3.

Средневзвешенные ставки предложения топ-20 банков % годовых						
Сегмент	2022			2023		
	30 ноя	31 дек	31 мар	30 июн	31 окт	30 ноя
Рыночные программы						
Новостройки	10,7	10,8	11,0	11,0	14,5	16,2
Готовые квартиры	10,8	10,8	11,1	11,1	14,6	16,2
Готовые жилые дома	11,5	11,8	11,9	11,9	15,4	17,1
Рефинансирование	10,8	11,1	11,2	11,2	14,5	16,3
ИЖС	11,0	11,4	11,3	11,6	14,5	16,1
Льготные программы						
«Льготная ипотека»	6,6	6,6	7,6	7,6	8,0	8,0
«Семейная ипотека»	5,2	5,6	5,6	5,6	5,9	5,9
Ключевая ставка	7,5	7,5	7,5	7,5	15,0	15,0

Рис. 1. Средневзвешенные ставки предложения банков по ипотеке

На заключительном этапе исследования отметим, что 15% населения страны проживают в жилье, требующем решения их жилищной проблемы. При этом, сами они ее решить не могут. Лишь 5%-6% этой группы могут благополучно улучшить свои жилищные условия с использованием разного рода ипотечных программ.

Банк	Новостройки	Готовые квартиры	Готовые жилые дома	ИЖС	Рефинансирование	Иные цели
Сбербанк	38	42	9	10	0	1
ВТБ	49	45	5	-	1	0
Альфа-Банк	72	25	1	1	1	0
Банк ДОМ.РФ	68	15	5	6	1	5
ФК Открытие	67	31	1	-	1	0
Росбанк	42	25	4	12	2	14
Совкомбанк	22	18	0	-	1	59
Россельхозбанк	4	3	77	11	1	5
Промсвязьбанк	69	30	0	-	1	0
Тинькофф	0	2	-	-	0	98
АК Барс	23	62	14	0	1	1
РНКБ	46	27	22	4	0	1
Уралсиб	82	17	-	-	0	0
Абсолют Банк	76	18	2	-	-	4
Газпромбанк	3	80	7	0	2	7
Банк Санкт-Петербург	24	53	0	-	-	23
УБРиР	59	35	3	0	1	2
БГ ТКБ	5	43	6	-	9	37
Московский Кредитный Банк	49	44	-	-	-	7
Кубань кредит	26	40	19	10	-	5
ТОП 20 банков	41	39	8	7	0	4

Рис. 2. Структура выдач ипотеки

Отметим, что на территории РФ на текущий момент действуют следующие льготные программы ипотечного кредитования:

- льготная ипотека для всех,
- ипотека для IT-специалистов,
- на вторичное жилье, семейная ипотека,
- на готовый дом,
- льготная ипотека на строительство дома,
- семейная ипотека на строительство дома,
- строительство дома, на новостройку,
- , кредит под залог недвижимости,
- IT-ипотека на строительство дома,
- военная ипотека и другие.

Что касается г. Пензы, то ипотеку в Пензе представляют 20 ипотечных банков, которые предлагают заемщикам 141 ипотечную программу для приобретения жилья в

кредит как на первичном, так и на вторичном рынках недвижимости. На 1 апреля 2024 года пятерка лидеров рынка ипотечного кредитования согласно рейтингу «Русипотеки» включала такие банки как: Сбербанк, ВТБ, Банк Дом РФ, Альфа-Банк, Совкомбанк [3,4].

Как показало исследование, на степень удовлетворенности своими жилищными условиями влияет как недостаточный метраж и отсутствие отдельного жилья, так и такой фактор, как удовлетворенность своим положением в сравнении с другими [5,6]. В городах наблюдается глубокая степень дифференциации общества, что порождает и высокую неудовлетворенность граждан своими жилищными условиями. Прием документов по жилищным программам осуществляют органы местного самоуправления муниципальных образований и городских округов Пензенской области, а также многофункциональные центры предоставления государственных и муниципальных и услуг.

Таким образом, жилищная проблема – действительно исключительно сложная, острая и дорогостоящая с точки зрения ее решения.

Библиографический список литературы:

1. Баронин, С. А. Стоимостной инжиниринг жизненных циклов объектов капитального строительства комплексной жилой застройки / С. А. Баронин, Т. В. Учинина, Н. С. Кочкин // Жилищные стратегии. – 2023. – Т. 10, № 4. – С. 385-402. – DOI 10.18334/zhs.10.4.119522. – EDN PYPUEQ.
2. Моделирование устойчивого развития региональных систем управления ЖКХ на основе энергоэффективных программ / А. В. Лесавина, А. В. Сивунова, П. А. Смирнов, Ю. О. Смирнова // Устойчивость развития территорий в инвестиционно-строительной сфере в условиях турбулентной экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции, Пенза, 21–22 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2023. – С. 156-161. – EDN FLPPDV.
3. Устойчивое развитие территорий на основе эколого-ориентированного деvelopeмента жизненных циклов объектов строительства / Ю. С. Артамонова, С. А. Баронин, А. А. Бенуж [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2023. – 506 с. – ISBN 978-5-9282-1744-0. – EDN PLVLMJ.
4. Устойчивое развитие жилищных рынков на основе показателей их концентрации в турбулентной экономике / А. В. Лесавина, А. В. Сивунова, С. А. Баронин, Ю. О. Смирнова // Устойчивость развития территорий в инвестиционно-строительной сфере в условиях турбулентной экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции, Пенза, 21–22 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2023. – С. 162-167. – EDN WADUTH.

5. Учинина, Т. В. Анализ динамики развития жилищной сферы в регионах / Т. В. Учинина, И. Д. Катышова // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2024. – № 1(50). – С. 77-86. – EDN GAKRCF.

6. Учинина, Т. В. Применение принципов зелёного строительства для обеспечения устойчивости экосистемы / Т. В. Учинина, А. С. Пышная, А. Ю. Ильин // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2024. – № 6. – С. 163-167. – EDN YPKLT.

7. Милюкова, А. Р. Направления и тренды устойчивого развития сферы жилищно-коммунального хозяйства в условиях инновационного развития окружающей экономической среды / А. Р. Милюкова, Ю. О. Смирнова, Н. М. Стяжкова // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2024. – № 3(52). – С. 54-71. – EDN GOJJW.

**ТЕКУЧЕСТЬ КАДРОВ В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ: АНАЛИЗ И
ПРОГНОЗ**

Романенко Мария Игоревна

*кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика, организация и
управление производством»*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: romanenko.masha@yandex.ru

Барсегян Карине Вартановна

магистрант группы 24МЕН1м

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: karinkabarsegyan@yandex.ru

STAFFING IN RUSSIAN COMPANIES: ANALYSIS AND FORECAST

Romanenko Maria Igorevna

*candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics,
Organization and Management of Production*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: romanenko.masha@yandex.ru

Barseghyan Karine Vartanovna

undergraduate student of group 24MEN1m

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: karinkabarsegyan@yandex.ru

Аннотация: в статье рассмотрена проблема текучести кадров в российских компаниях, анализируются причины ее возникновения, динамика принятых и выбывших работников в Российской Федерации, средний коэффициент добровольного ухода персонала и прогноз на следующий год. Выработаны рекомендации по снижению увольнений и повышению уровня удовлетворенности сотрудников. Понимание этого вопроса и активные действия в его решении помогут предпринимателям не только сохранить ценные кадры, но и обеспечить устойчивое развитие в условиях постоянно меняющегося рынка.

Ключевые слова: текучесть кадров, предприятие, персонал, заработная плата, затраты, безработица, рынок.

Abstract: the article examines the problem of staff turnover in Russian companies, analyzes the causes of its occurrence, the dynamics of hired and retired employees in the Russian Federation, the average coefficient of voluntary staff departure and the forecast for the next year

in terms of turnover. Recommendations have also been developed to reduce layoffs and increase employee satisfaction. Understanding this issue and taking active action in solving it will help entrepreneurs not only retain valuable personnel, but also ensure sustainable development in an ever-changing market.

Key words: *staff turnover, enterprise, personnel, wages, costs, unemployment, market.*

В современном бизнесе высокая текучесть кадров становится одной из основных трудностей для предприятий различных отраслей. В условиях постоянной конкуренции и стремительного изменения рынка компании осознают, что стабильность команды – это ключ к успешному развитию. Частая смена сотрудников может негативно сказаться на производительности, снизить моральный дух сотрудников и увеличить затраты на обучение новых работников.

Сложности, связанные с удержанием талантливых специалистов, требуют от руководства глубокого анализа внутренней среды компании. Осознание причин, по которым работники покидают свои должности, является важным аспектом для создания результативной стратегии управления человеческими ресурсами. Это не только помогает сохранить ценные кадры, но и формирует положительный имидж предприятия на рынке труда.

В этом контексте Президент Российской Федерации В.В. Путин отмечал рекордно низкий уровень безработицы в 2023 году, что является положительным показателем экономического развития в стране. Но данное достижение имеет и отрицательные стороны, выражающиеся в трудностях, связанных с подбором сотрудников и дефицитом кадров. На рынке труда ощущается нехватка свободных кандидатов. Кадровый голод становится проблемой не только отдельных компаний, но и всей страны в целом. В условиях нехватки людей многие предприятия вынуждены повышать заработные платы своим сотрудникам, чтобы удержать их и привлечь новых специалистов [1].

Согласно исследованию, проведённому компанией «Апсog» в 2023 году, почти половина участников опроса отметили увеличение текучести кадров, однако этот рост составил не более 10-20 %. В онлайн-опросе приняло участие 296 представителей компаний [3].

По итогам анализа 81 % представителей российских организаций считают, что неудовлетворенность зарплатой являлась самой популярной причиной ухода сотрудников. Среди факторов, которые заставляют людей искать другую работу, называют:

- чрезмерная нагрузка, много работы (55 %);
- отсутствие карьерного роста (40 %);

- работа не приносит удовольствие (23 %);
- плохие отношения с руководством (22 %);
- нет возможности работать удаленно (21 %);
- тяжелые условия труда (20 %);
- семейные обстоятельства (19 %);
- релокация сотрудников / переезд компании (16 %);
- нет баланса между работой и личной жизнью (15 %);
- не подходит график работы (15 %);
- нездоровая атмосфера в коллективе (14 %);
- неудобное расположение (13 %);
- геополитическая ситуация в стране (12 %);
- организационные изменения / сокращения (11 %) и т. д.

Для многих организаций уровень текучести кадров будет зависеть от множества факторов. Чтобы более эффективно управлять потоком сотрудников и минимизировать её негативное влияние на бизнес, компаниям следует сосредоточиться на улучшении условий труда, повышении заработной платы, создании карьерных возможностей и формировании дружелюбной рабочей атмосферы.

Высокая текучка может привести к ряду серьезных проблем. Во-первых, это значительное увеличение затрат на рекрутинг и обучение новых сотрудников. Процесс поиска и найма подходящих кандидатов требует значительных финансовых и временных ресурсов. Кроме того, новые люди не всегда достигают высокой продуктивности, так как им нужно время для адаптации и освоения своих обязанностей [2].

Во-вторых, частая смена сотрудников негативно влияет на моральный дух и мотивацию. Постоянные смены в команде могут вызвать чувство нестабильности, что снижает общую эффективность работы коллектива[5].

Ещё одним существенным последствием является потеря знаний и опыта. Уход ключевых работников означает утрату важной информации и навыков, которые они накопили за время работы в компании. В 2023 году численность принятых и выбывших сотрудников списочного состава в Российской Федерации претерпела значительные изменения. По данным Росстата, общая численность выбывших в экономике за последние 2 года увеличилась на 1,4 % (рисунок 1).

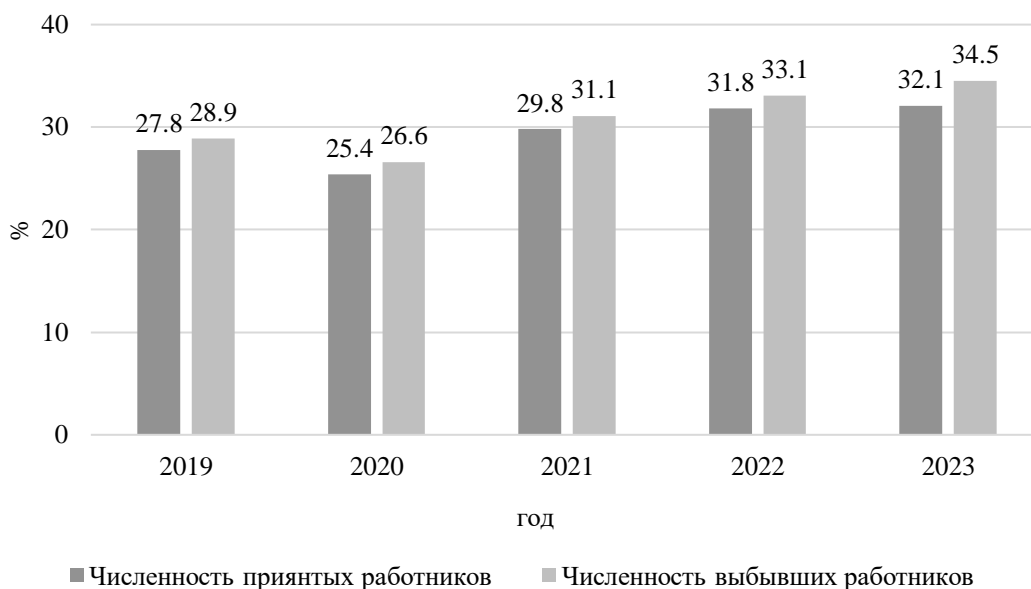


Рис. 1. Динамика принятых и выбывших работников списочного состава в Российской Федерации за 2019-2023 гг.

Таким образом, за последние 5 лет наблюдается рост оборота персонала в России. Численность уволивших сотрудников увеличивалась каждый год, за этот промежуток произошел скачок в 5,6 %. Если сравнивать с показателем принятых на работу, то отметим, что число выбывших сотрудников в каждом году превышало число нанятых. Данный анализ указывает на экономическую нестабильность в России и необходимость многим организациям пересмотреть стратегию по удержанию сотрудников и улучшению условий труда [4, 6]. Несмотря на то, что разница между показателями принятых и выбывших работников может и незначительная, вопрос текучки остается актуальным и требует пристального внимания.

Следует иметь в виду, что кадровая текучесть в различных отраслях может проявляться по-разному. Существует добровольная ликвидность, когда сотрудник решил уйти по собственному желанию и её причины могут быть разными, связанные как с рабочими моментами, так и с личной жизнью. На рисунке 2, представлен средний коэффициент этого показателя в 2023 г., включающий офисный и линейный персонал[3].



Рис. 2. Средний коэффициент добровольной текучести персонала в компаниях за 2023г., %

Высокий уровень потери персонала наблюдается в розничной торговле, гостиничном бизнесе, консалтинге и ИТ-сфере, где текучка вызвана различными факторами. Например, низкая заработная плата, негативная рабочая атмосфера, нестабильные условия работы, личные обстоятельства и т. д.

В 2023 году наблюдается чрезмерно высокий процент по розничной торговле. Причина такого превышения – сезонность работы и недостаток карьерных возможностей. Многие люди не видят перспектив в данной профессии, что снижает мотивацию и удовлетворенность от данного вида деятельности. Но в сфере ИТ высокое значение обусловлено тем, что присутствует конкуренция. Многие работодатели ищут высококвалифицированных специалистов, а работники могут с легкостью найти более привлекательное предложение, так как соревнуются за таланты и предлагают высокую зарплату, бонусы и гибкие условия работы [7, 8]. Анализ этого коэффициента позволяет глубже понять динамику трудового рынка. С его помощью можно не только выявить проблемы, но разработать стратегии для их решения.

Итоги за 2024 г. еще не подведены, но исходя из текущей обстановки ожидается, что в розничной торговле и ИТ коэффициент текучести может оставаться на высоком уровне. Компании должны быть готовы к изменениям и принимать обоснованные меры, чтобы сохранить высокую производительность и конкурентоспособность на рынке.

Таким образом, проблема текучести кадров на предприятиях остается актуальной. Она приводит к снижению производительности, потере ценных сотрудников, увеличению затрат на подбор нового персонала и его обучения. Для решения этой проблемы целесообразно:

- подобрать специалистов, которые будут работать в полную силу и способны справиться с поставленными задачами. Для этого компаниям необходимо обеспечить четкую организацию рабочего процесса и повысить мотивацию персонала;

- обеспечить профессиональное развитие, это могут быть: курсы, вебинары, стажировки, менторство. Любая переподготовка создает для предприятия положительный имидж. А также для самих работающих, открывает новые возможности (карьерный рост, повышение заработной платы, личностное развитие и т.д.);

- организовать систему социальных преимуществ и бонусную программу. С её помощью люди понимают, что их труд цениться и очень важен для организации. У персонала будет стимул работать и развиваться;

- избегать переработок, так как это отпугивает людей и может привести к серьезному выгоранию. Если рабочий персонал видит, что их коллеги вынуждены оставаться на работе дольше, это может вызвать недовольство. Необходимо создать здоровую рабочую среду, где сотрудники могут поддерживать баланс между работой и личной жизнью;

- проводить exit-интервью, то есть анализировать причину ухода трудящихся, чтобы выявить проблемы и улучшить условия труда;

- обеспечить конкурентоспособной зарплатой. Предоставление достойной заработной платы, которая будет учитываться рыночным условиям и уровню квалификации сотрудников [2].

Следуя этим рекомендациям, предприятия могут существенно снизить текучесть кадров, создать более стабильную и продуктивную рабочую среду, а также повысить уровень удовлетворенности сотрудников, что в конечном итоге приведет к долгосрочным успехам в бизнесе.

Таким образом, высокий уровень текучки может указывать на проблемы внутри компании, в тоже время это является обучающим моментом для совершенствования HR-стратегий. Предприятиям стоит уделять внимание не только денежным стимулам, но и созданию культуры открытого общения и поддержки. В условиях конкуренции за квалифицированные кадры важно эффективно управлять командой и реагировать на изменения в мотивации сотрудников. Учитывая прогнозируемые изменения на рынке труда, данная проблема остается актуальной и требует непрерывного внимания и действия со стороны руководства.

Библиографический список литературы:

1. Волкова Э.С., Лоскутова М.А. Рынок труда России: состояние трудового потенциала и механизмы его развития // *Экономические науки*. 2024. № 3 (232). С. 248-254.
2. Кордонов Е.В. Влияние текучести кадров на производительность труда и устойчивое развитие бизнеса // *Экономика устойчивого развития*. 2022. № 1 (49). С. 44-48.
3. Результаты пульс-опроса Antal Talent. URL: https://antaltalent.ru/wp-content/uploads/docs/Antal_Talent_Tekuchest'_personala_v_kompanijah_2024_Ru.pdf.
4. Романенко М.И., Гольшева Н.В. Взаимосвязь учета труда и заработной платы на предприятии с уровнем удовлетворения материальных и духовных благ человека // *Образование и наука в современном мире. Инновации*. 2022. № 2 (39). С. 105-111.
5. Романенко М.И. Оценка факторов, влияющих на производительность труда в строительной отрасли // *Вектор экономики*. 2020. № 3 (45). С. 63.
6. Романенко М.И., Хрусталева Б.Б. Стратегическое развитие предприятий строительного комплекса // *Проблемы современной экономики*. 2015. № 3 (55). С. 202-204.
7. Субботина Т.Н., Пузанова А.Н. Дефицит кадров в российской экономике: состояние, проблемы, пути решения // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2024. № 6-2 (112). С. 115-119.
8. Цомартова М.Э., Волик М.В. Последствия дефицита специалистов на рынке труда и вызовы 2024 года // *Дискуссия*. 2024. № 125. С. 128-138.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА АВТОКРЕДИТОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Суханова Татьяна Викторовна

*кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и финансы»
Пензенского филиала ФГОБУ ВО «Финансовый
университет при Правительстве Российской Федерации»
e-mail: vika19@sura.ru*

Ежова Альбина Михайловна

*бакалавр экономики по профилю «Финансовые рынки и банки»
Пензенского филиала ФГОБУ ВО «Финансовый
университет при Правительстве Российской Федерации»
e-mail: a.sakamaki@yandex.ru*

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE CAR LOAN MARKET IN THE RUSSIAN FEDERATION

Sukhanova Tatyana Victorovna

*candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Finance
of the Penza branch of the FSOBU HE "Financial University
under the Government of the Russian Federation"
e-mail: vika19@sura.ru*

Yezhova Albina Mikhailovna

*Bachelor of Economics in Financial Markets and Banks of
the Penza branch of the FSOBU HE "Financial University
under the Government of the Russian Federation"
e-mail: a.sakamaki@yandex.ru*

Аннотация: в статье выявлены проблемы функционирования и обоснованы перспективы развития рынка автокредитования, отражающего потенциал роста национальной отрасли автомобилестроения. Конкретизированы факторы, определяющие динамику объемов продаж новых автомобилей и выданных автокредитов в Российской Федерации. Отражено влияние ключевой ставки на величину средней ставки и объем выданного совокупного объема автокредита. Рассмотрена программа льготного автокредитования на 2024-2026 гг., являющаяся инструментом реализации государственной политики поддержки отечественного автопроизводителя.

Ключевые слова: рынок автокредитования, кредитор, заемщик, банк, кредитная история, ссудный капитал.

Abstract: the article identifies the problems of functioning and substantiates the prospects for the development of the car loan market, reflecting the growth potential of the national

automotive industry. The factors determining the dynamics of sales of new cars and issued car loans in the Russian Federation are specified. The influence of the key rate on the value of the average rate and the volume of the issued total volume of the car loan is reflected. The program of preferential car loans for 2024-2026, which is a tool for implementing the state policy of supporting the domestic automaker, is considered.

Key words: *car loan market, lender, borrower, bank, credit history, loan capital.*

Рынок автокредитования в Российской Федерации является одним из емких в мире. Он представляет собой сектор финансового рынка, в котором банки и финансовые компании предоставляют заемщикам кредиты на приобретение автомобилей. Как и в других странах, тенденции развития автокредитования в России зависят от многих факторов, включая экономическую и политическую ситуацию в стране и мире, уровень инфляции, величину ключевой ставки и другие.

С целью обоснования основных проблем и перспектив развития рынка автокредитования в Российской Федерации необходимо оценить современное состояние авторынka. С обострением геополитической ситуации в марте 2022 года рынок транспортных средств подвергнулся регрессии по сравнению с мартом 2021 года (-58,7% или 900 тыс. единиц новых автомобилей) [1, с. 41]. В качестве основополагающей причины выступает «уход» с российского рынка иностранных товаров с последующим «поглощением» рынка отечественными и азиатскими брендами. Последнее событие, в свою очередь, помогло немного восстановить рынок, но не приблизило значения к прошлогодним показателям. В данном случае помешал дефицит новых импортных транспортных средств и вызванный экономической нестабильностью рост цен.

С наступлением 2023 года заметен резкий рост количества проданных автомобилей (+64,9%). Динамика объемов продаж на национальном авторынке в период с 2019 г. по 2023 г., представлена на рисунке 1.

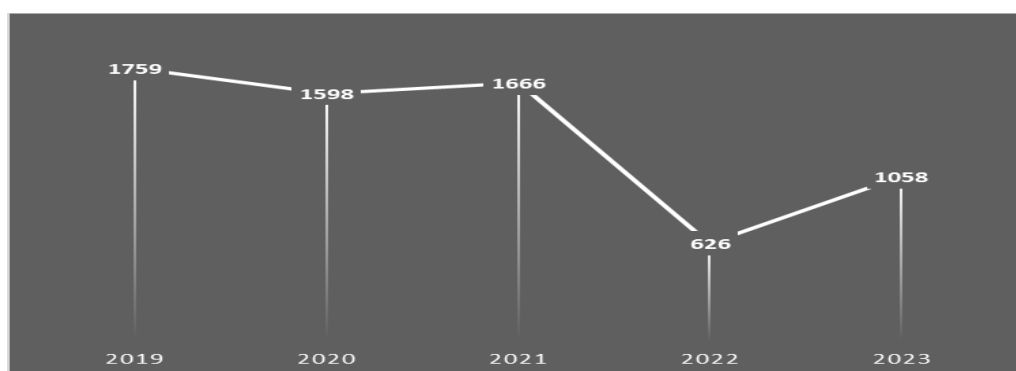


Рис. 1. Объем продаж новых автомобилей на территории России, тыс. шт. [2, с. 2]

Факторы внешней среды обусловили влияние азиатской (в большей степени китайской) экспансии на рынок транспортных средств. Именно поэтому стоит рассмотреть рынок автомобилей в разрезе преобладающих брендов. С открытием в 2019 году завода Haval Motor Manufacturing Rus LLC («Хавейл Мотор Мануфэкчуринг Рус») на территории Тульской области началось постепенное внедрение на рынок кроссоверов F7 и F7X [3, с. 48-49]. В последующем модельный ряд был дополнен компаниями Geely, Chery, Changan и другие.

Для последующего вхождения на рынок автомобилей компании начали активно развивать маркетинговые стратегии, привлекать дилерскую сеть и повышать качество и надежность своего транспорта. Данный факт оказывает существенное влияние на рынок автомобилей и автокредитования в целом. Китайские автомобили занимали наибольшую долю в модельном рейтинге продаж в 2023 г. (таблица 1).

Таблица 1

Рейтинг марок автомобилей по продажам в 2023 г., тыс. шт.

[2, с. 3-4; 45]

Марка	2022 г.	2023 г.	Изменение, %	Доля 2022 г., %	Доля 2023 г., %
1	2	3	4	5	6
LADA	174	324	86,21	27,80	30,62
CHERY GROUP	52	201	286,54	8,31	19,00
CHERY	39	118	202,56	6,23	11,15
EXEED	12	42	250,00	1,92	3,97
OMODA	1	41	4000,00	0,16	3,88
CHANGAN	2	47	2250,00	0,32	4,44
HAVAL	34	111	226,47	5,43	10,49
GEELY	26	93	257,69	4,15	8,79
KIA	65	33	-49,23	10,38	3,12
HYUNDAI	54	24	-55,56	8,63	2,27
TOYOTA	28	23	-17,86	4,47	2,17
Другие	191	202	5,76	30,51	19,09
Итого	626	1058	69,01	100,00	100,00

Характеризуя рынок автокредитования РФ, стоит отметить, что по данным Национального бюро кредитных историй, за 2023 год объем выданных автокредитов составил 1,32 триллиона рублей, что вдвое превышает результат 2022 года [4]. Данный результат объясним следующими факторами: отложенный спрос потребителя, ожидания потребителя на увеличение процентной ставки, эффект низкой базы 2022 года.

Кроме этого, стоит также рассмотреть среднюю ставку по автокредитам. В IV квартале 2023 года средний размер выданного автокредита составил 1,56 миллионов рублей, что является высокой по отношению к тому же периоду 2022 года (+4,5%) [5]. Однако повышение ключевой ставки на 2 процентных пункта 30.10.2023 года и затем ещё

на 1 процентный пункт 18.12.2023 года, повлекшее за собой удорожание кредита, привело к снижению среднего размера выданного автокредита (рисунок 2).

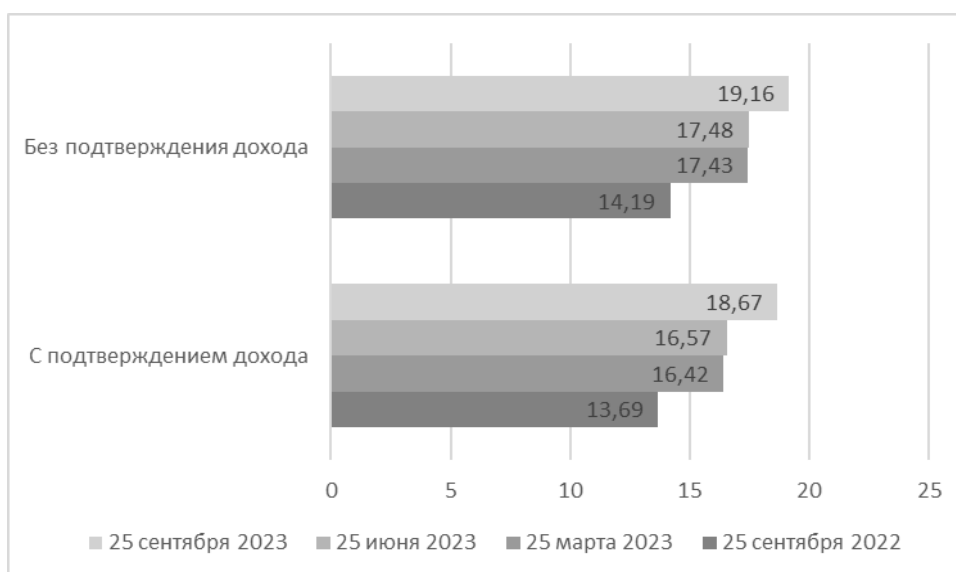


Рис. 2. Средняя ставка по автокредитам в разрезе способа подтверждения дохода, % годовых [2, с. 6]

В целом, можно предположить, что будет снижение объемов выдачи автокредита на протяжении 2024 года. Отложенный спрос в ожидании уменьшения ключевой ставки и цен на транспортные средства, выбор физических лиц дешевых или поддержанных автомобилей – ключевые факторы, влияющие на показатель среднего размера выданного автокредита.

Помимо этого, государство в лице Правительства Российской Федерации, учитывая приоритетную политику развития автомобильной отрасли, оказывает достаточную финансовую поддержку населению для поддержания отечественного производителя и удовлетворения потребностей лиц в покупке новых транспортных средств. В 2024 году Минпромторг РФ разработал программу льготного автокредитования на 2024-2026 года, финансирование которой составляет 65 миллиардов рублей из федерального бюджета [6]. Также, дополнительно будет реализовано 31 миллиард рублей на развитие льготного лизинга и субсидирования техники на газовом моторном топливе (ГМТ) [7].

Таким образом, современное состояние рынка автокредитования в Российской Федерации характеризуется следующими тенденциями:

1. Рост объемов автокредитования. За последние годы наблюдается увеличение спроса на автокредиты в связи с повышением уровня доходов населения и расширением доступности кредитования. В 2023 году объем автокредитования в РФ составил около 1,4

триллиона рублей [8]. Однако в связи с политической и экономической нестабильностями ожидается уменьшение спроса на автомобили.

2. Увеличение доли кредитования новых автомобилей. Если ранее основным сегментом рынка автокредитования были поддержанные автомобили, то в последние годы наблюдается рост спроса на новые автомобили. Это связано с расширением модельного ряда отечественных и азиатских автопроизводителей и предоставлением более выгодных условий кредитования для покупки новых транспортных средств.

3. Начало развития онлайн-кредитования. С ростом популярности интернета и цифровых технологий все больше банков и финансовых компаний предлагают возможность оформления автокредитования онлайн [8, с. 42]. Это позволяет клиентам быстро получать кредитное решение и упрощает процесс оформления автокредита. Однако данный процесс не актуален для населения в связи с боязнью клиентов за безопасность персональных данных.

4. Конкуренция между банками и автодилерами. Стремление привлечь больше клиентов ведет к усилению конкуренции между банками и автодилерами, которые также предоставляют кредитные программы для покупки автомобилей [9, с. 27]. В результате клиентам предлагается различные акции, скидки и специальные условия кредитования.

5. Рост процентных ставок. В последние годы можно наблюдать рост процентных ставок по автокредитам. Это связано с общим повышением ставок по кредитам из-за изменения макроэкономической ситуации в стране и увеличением рисков для банков.

6. Ожидаемо слабый прирост спроса на электромобили. На сегодняшний момент электромобиль является предметом роскоши для населения. Это подтверждается тем, что несмотря на рост интереса к электромобилям, их доля на автомобильном рынке все ещё невелика. Так, в 2023 году было продано около 14 000 электромобилей, что означает увеличение по сравнению с прошлым годом в 4,7 раз. Данный феномен можно объяснить эффектом низкой базы, так как электромобили достаточно недавно начали занимать рыночную нишу [10, с. 157].

Помимо этого, анализируя проблему спроса на электромобили, стоит упомянуть и иные причины, способствующие сохранению слабого прироста заинтересованности населения. Среди них можно выделить: ограниченная инфраструктура зарядных станций, неопределенный для потенциального клиента запас хода, недостаточное количество моделей на рынке, недостаточное понимание преимуществ данного транспорта [11, с. 30-32]. По данным Национального Рейтингового Агентства, в 2022 году было продано примерно 3 000 электромобилей. Несмотря на возросший спрос на данный вид транспорта, их доля на рынке новых транспортных средств составляет только 3,5% [2, с.

8]. Это связано с рядом причин. Прежде всего, высокой стоимостью электромобилей и отсутствием достаточного количества зарядных станций. Низкая информированность населения о возможностях использования электромобилей и отсутствие технической поддержки в некоторых регионах страны становятся преградой для их широкого распространения.

На рынке электромобилей китайские компании активно развиваются и пытаются конкурировать с западными производителями [11, с. 38]. На сегодняшний день известные китайские компании, специализирующиеся на электромобилях, составляют около 90% всех продаж (рисунок 3).

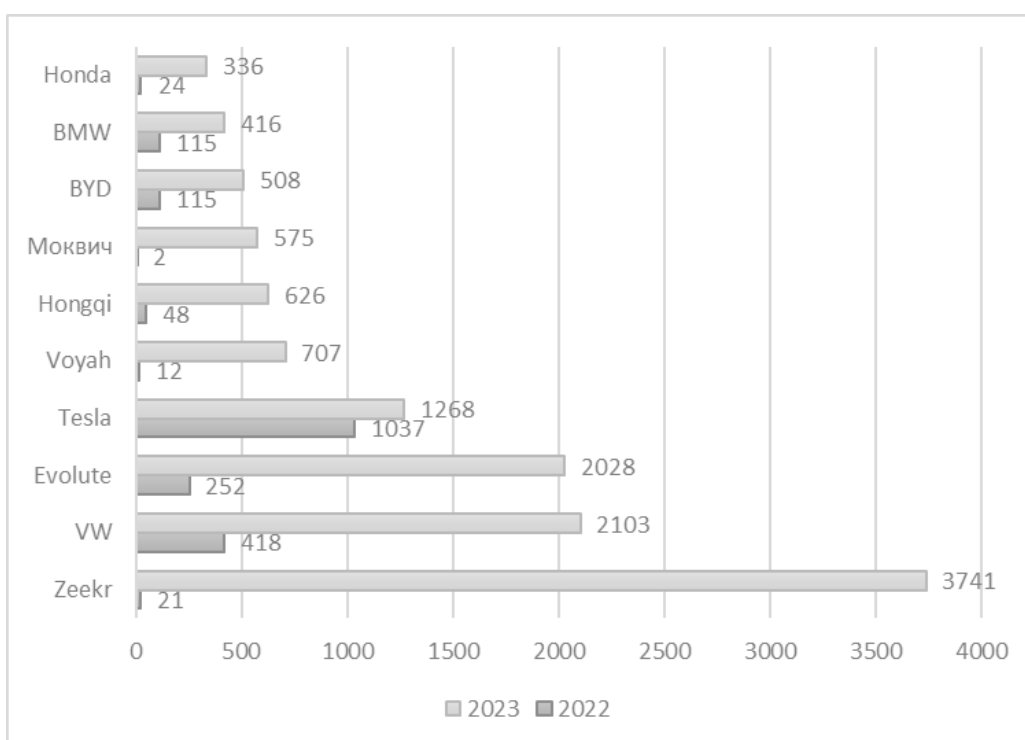


Рис. 3. Продажи новых электромобилей (BEV), ед. [12, с. 7-8]

В настоящее время отечественные электромобили не пользуются популярностью за рубежом и в пределах нашей страны из-за отсутствия производства российских компонентов для них. В будущем «бюджетный» вид электромобиля может способствовать распространению его по территории России [10, с. 157].

Однако недавно российские автопроизводители начали активнее разрабатывать и выпускать свои модели электромобилей, что может стимулировать рост спроса на них в ближайшем будущем. Кроме того, развитие инфраструктуры зарядных станций и введение новых мер поддержки со стороны государства также могут способствовать распространению электромобилей. Началом активной стадии господдержки можно считать ноябрь 2023, во время которого было принято решение о вступлении в силу

Постановлений №1826 от 31.10.2023 года и №1834 от 01.11.2023 года. По мнению Правительства, было необходимо стимулировать спрос граждан на приобретение электромобилей через льготное автокредитование путем увеличения скидки на покупку отечественной электромашин с 23 до 35% [13]. К таким относятся автомобили следующих производств: Москвич, Evolute, Naval (произведенные исключительно в Тульской области), АвтоВАЗ, УАЗ и ГАЗ. Данная политика направлена на улучшение как экономической, так и экологической ситуаций в стране.

Проведенный анализ современной ситуации на рынке автомобилей и автокредитования как части розничного кредитного портфеля коммерческого банка в России свидетельствует о наличии положительной динамики дальнейшего развития. Как потенциальному клиенту, так и банку стоит понимать, что принятие решения о приобретении или выдачи автокредита – это финансовая дилемма. Следовательно, обеим сторонам необходимо основательно изучить условия кредита и оценить платежеспособность клиента.

Одной из главных проблем функционирования рынка автокредитования в России является высокий уровень процентных ставок. В сравнении с другими странами, в РФ проценты по автокредитам намного выше, что ограничивает доступность кредитования для большого числа потенциальных покупателей. Как уже рассматривалось выше, увеличение средней ставки по автокредиту за год в РФ составило около 5%. В США процентные ставки по автокредитам на новые автомобили обычно составляют около 4-5%, хотя они могут варьироваться в зависимости от кредитного рейтинга заемщика и срока кредита [14, с. 198]. В Великобритании процентные ставки колеблются около 4-6%. Опять же, ставки могут зависеть от кредитной истории и других факторов. Германия, в свою очередь, предлагает своему населению одну из самых низких ставок – 2-4%. В Китае процентные ставки по автокредитам могут быть довольно высокими и составлять от 6% до 10% и более [15, с. 198]. Это может быть связано с более высоким риском кредитования и более высокой ставкой инфляции. Как видно из примеров, процентные ставки по автокредитам различны в разных странах, что может быть обусловлено экономической ситуацией, уровнем инфляции, политикой Центральных банков.

Развитие рынка автокредитования в России сдерживает недостаток информированности и финансовой грамотности потенциальных заемщиков [16, с. 62]. Многие люди не знают о возможностях и условиях автокредитования, не умеют правильно оценивать свою кредитоспособность и не знают, как эффективно сравнивать условия разных кредитных предложений. Многие потенциальные заемщики не знают, как правильно оценивать свою финансовую возможность взять кредит на покупку

автомобиля. Они могут запрашивать слишком большую сумму кредита в сравнении с своими доходами или не учитывать дополнительные расходы, такие как страховка, ремонт и обслуживание автомобиля. Данная проблема приводит к изменению доли просроченной задолженности в портфеле банковской цессии. В 2023 году доля просроченных ссуд по автокредиту снизилась почти в 1,4 раз. Поддержка населения путем предоставления дополнительных денежных средств в рамках реализации социально значимых госпрограмм способствует «движению» денег на покрытие просрочки.

Кроме того, существует проблема недостатка гибкости при оформлении автокредитов. В России часто требуют предоставления залоговых материалов или гарантийных платежей, что может быть затруднительно для многих потенциальных заемщиков. Для людей, имеющих низкий кредитный рейтинг или недостаточно денег для первоначального взноса, кредиторы могут не одобрить заявку на автокредит или предложить только высокие процентные ставки. Отсутствие гибкости также может привести к дополнительным расходам и потере денег для заемщика [17, с. 338]. Например, если заемщик столкнется с финансовыми трудностями и не сможет вовремя выплатить кредит, он может столкнуться с штрафными процентами или потерей автомобиля.

Еще одна проблема – отсутствие прозрачности и недостаточная защита прав потребителей. Многие банки применяют скрытые комиссии и условия, не всегда явно указанные в договоре, что может привести к неоправданно высоким платежам со стороны заемщиков [16, с. 60]. Однако со временем данная проблема не будет столь актуальна вследствие постоянного совершенствования законодательства.

Наконец, нестабильность финансовой ситуации в стране также оказывают негативное влияние на развитие рынка автокредитования. Покупка автомобиля является долгосрочной инвестицией, и многие покупатели откладывают свое решение в связи с неопределенностью в экономике. Экономическая нестабильность также может увеличить риск невыплаты кредита. Потребители, столкнувшиеся с финансовыми трудностями, могут иметь проблемы с выплатой автокредита, что негативно сказывается на ликвидности кредиторов и доверии к рынку автокредитования [17, с. 338]. Это, в свою очередь, может привести к ужесточению условий автокредитования.

В целом, для развития рынка автокредитования в России необходимо снижение процентных ставок, повышение уровня финансовой грамотности населения, повышение прозрачности информации об автокредите и защиты прав потребителей, а также стабилизация экономической ситуации в стране.

Рассмотрев текущую ситуацию на рынке автокредитования и выявив основные проблемы его функционирования, можно обосновать следующие перспективы развития автокредитования в России в период 2024-2025 гг.:

1. Увеличение доступности автокредитования. Наличие конкуренции между финансовыми учреждениями, расширение вариантов кредитования и развитие онлайн-технологий могут привести к увеличению доступности автокредитования для потенциальных клиентов. Банки, расширяя свой банковский ассортимент, будут предлагать новые услуги и продукты, связанные с автокредитованием. Например, программы по обмену старого автомобиля на новый с доплатой или услуги по страхованию автомобиля. Отечественные автопроизводители в попытке завладеть рынком автомобилей, могут снижать стоимость автомобилей, что вызовет «реакцию» китайских компаний. Это событие, в свою очередь, отразится на величине автокредита. Однако стоит учесть, что в такой «гонке» может пострадать качество комплектующих, дешевизна которых будет единственным решением при снижении цены на автомобиль.

2. Рост популярности электромобилей и внедрение программ автокредитования на них. С увеличением осведомленности населения об экологических проблемах и развитии технологий электромобилей предполагается, что спрос на электромобили будет расти [10, с. 147-148]. Однако лейтмотивом будет оставаться показатель статуса и моды. Отражение положения компании в обществе путем покупки электромобиля будет характерно и для корпоративных клиентов. Это может привести к появлению новых кредитных программ, направленных на финансирование электромобилей. К концу 2024 года ожидается рост поставок электромобилей на 77% на российский рынок [15, с. 201]. Так, расширение рынка электромобилей и продолжение государственного финансирования данной отрасли положительно повлияет на автокредитование. По данным «Автостата», в 2024 году в оптимистичном варианте рынок автокредитования электромобилей вырастет в 2,1 раза [15, с. 201].

3. Рост доли онлайн-продаж. Ожидается, что продажи автомобилей онлайн без необходимости посещения автосалонов и банков, будет все более востребованным среди работающего населения. С расширением онлайн-торговли предполагается, что будет возрастать количество кредитов, выданных для покупки автомобилей онлайн. В настоящее время банки и другие кредитные организации начинают предлагать онлайн-заявки на автокредиты, которые позволяют клиентам заполнить необходимую информацию о себе и о автомобиле, после чего с ними связывается менеджер. Если заявка одобрена, клиент может скачать и распечатать документы, связанные с кредитом, и подписать их электронной подписью [18, с. 123].

Распространение онлайн-продажи и внедрение систем для управления прогнозированием и анализа информации (например, Deductor) на все этапы предоставления автокредита может быть выгодно как для потребителей, так и для банков [14, с. 94]. Потребители будут иметь возможность сравнить различные предложения, получить более низкие процентные ставки и ускорить процесс получения кредита. Банки, в свою очередь, снизят затраты на обслуживание клиентов в офисах и смогут привлечь больше клиентов из-за широкой доступности онлайн-продаж [1, с. 43].

4. Продолжение долгосрочных автокредитов. В последние годы происходило увеличение среднего срока кредитования для автомобилей. Эту тенденцию стоит ожидать в перспективах в 2024-2025 гг., что позволит покупателям распределить стоимость автомобиля на более длительный период [19, с. 75]. Однако следует учитывать, что более длительный срок автокредита может привести к увеличению общей суммы выплачиваемых процентов. Также при более длительном сроке кредита, автомобиль может значительно устареть до его полного погашения, что повлияет на его стоимость при перепродаже.

5. Улучшение условий кредитования. Банки и другие финансовые учреждения будут предлагать более привлекательные условия кредитования, чтобы привлечь больше клиентов. Это может включать снижение процентных ставок, увеличение суммы кредитования или изменение требований к первоначальному взносу.

Дальнейшее развитие рынка атокредитования, в том числе и за счет реализации государственных программ субсидирования, позволит удовлетворить потребности населения в транспортных средствах и создать благоприятные условия для функционирования национальной отрасли автомобилестроения.

Библиографический список литературы:

1. Воронина О. П., Шутко А. В. Совершенствование развития автокредитования в условиях цифровизации / О.П. Воронина, А.В. Шутко // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 93-3. – С. 40-43.

2. Авторынок – итоги 2023 года и тренды на 2024-й: как изменилось автокредитование и почему электроавто остаются премиальными / С. Гришунин, З. Ганишева. // Национальное рейтинговое агентство, 2024. URL: https://www.rating-agency.ru/wp-content/uploads/2024/01/avtorynok_2023-2024_obzor_nra.pdf (дата обращения 03.02.2024) – Текст: электронный.

3. Рамзаева Е. П., Кравченко О. В. Анализ современного состояния рынка автокредитов / Е.П. Рамзаева, О.В. Кравченко // Вестник СурГУ. – 2022. – № 1 (35). – С. 44-50.

4. Национальное бюро кредитных историй. URL: <https://nbki.ru> (дата обращения 08.03.2024).

5. Продажи новых легковых автомобилей в России в 2023 году и в декабре / А. Тимерханов. // Автомобильная статистика (АВТОСТАТ), 2024. URL: <https://www.autostat.ru/press-releases/56543/> (дата обращения 06.02.2024). – Текст: электронный.

6. О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 16 апр. 2015 г. № 364 : Постановление Правительства РФ от 1 ноября 2023 г. № 1826 : утверждено Правительством 01 ноя. 2023 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2023. – 06 ноя. – № 45 – ст. 8073.

7. Об утверждении Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации до 2035 года : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 дек. 2022 г. № 4261-р : утверждено Правительством 28 дек. 2022 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2023. – 02 янв. – № 1 (часть III). – ст. 422.

8. Официальный сайт Банка России (2024). URL: <https://cbr.ru/> (дата обращения 15.03.2024).

9. Жигас М. Г., Магданов А. Тенденции и перспективы развития национального рынка автокредитования / М.Г. Жигас, А. Магданов // Журнал БГУ : Globalandregionalresearch. – 2021. – № 3 (1). – С. 21-32.

10. Циркулярная экономика: обеспечение устойчивого развития и конкурентоспособности региона : монография / под науч. ред. д.э.н. И.И. Антоновой. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 270 с.

11. Ратнер С. В. Механизмы налогового стимулирования развития «зеленых» транспортных систем: опыт Норвегии / С.В. Ратнер // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2021. – № 6. – С. 28-41.

12. Автомобильный рынок России в январе 2024 года (легковые автомобили, легкие коммерческие автомобили и пикапы) : пресс-релиз / А. Ковригин // АСМ-холдинг, 2024. URL: <https://www.asm-holding.ru/press-relizy/2024/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81%20%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B7%2001.24%20%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5.pdf> (дата обращения 09.02.2024) – Текст: электронный.

13. О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 08 мая 2020 г. № 649 : Постановление Правительства РФ от 31 окт. 2023 г. № 1826 : утверждено Правительством 23 дек. 2020 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2023. – 15 мая. – № 45 – ст. 8068.
14. Гаврилов Л. П. Информационные технологии в коммерции : учебное пособие / Л.П. Гаврило. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 369 с.
15. Шарапова Е. А. Чугунов А. В., Серебрякова И. А. Развитие автокредитования как сегмента потребительского кредита в РФ / Е.А. Шарапова, А.В. Чугунов, И.А. Серебрякова // Цифровая и отраслевая экономика. – 2023. – № 4 (32). – С. 35-40.
16. Седов М. А. Договор автокредитования: актуальные аспекты теории и практики / М.А. Седов // Альманах лектория. Мартовские чтения на Енисее : сб. науч. тр. Региональных (межвузовских) научно-практических конференций и круглых столов (01 декабря 2021-31 марта 2022 г.). Выпуск 7 / Красноярский гос. аграрный ун-т; ред. коллегия Е.А. Ерахтина, С.М. Курбатова, А.Г. Русаков. – Красноярск, 2022. – С. 59-61.
17. Амелина С. М., Берсенева А. А. Современные проблемы автокредитования / С.М. Амелина, А.А. Берсенева // Научные исследования современных проблем развития России: цифровая трансформация экономики : сб. науч. тр. Междунар. научно-практической конф. молодых ученых (17 фев. 2022 г.). Ч. 1/Санкт-Петербургский гос.эк.ун-т ; под ред. Е.А. Горбашко. – Санкт-Петербург, 2022. – С. 336-340.
18. Прокофьева Е. Н., Измайлов А. Д. Влияние кризиса на развитие рынка розничного кредитования / Е.Н. Прокофьева, А.Д. Измайлов // Вестник Забайкальского гос. ун-та. – 2023. – № 29 (1). – С. 121-128.
19. Смелянский И. Н. Особенности становления и развития рынка автокредитования в России / И.Н. Смелянский // Вестник науки. – 2024. – № 1 (70). – С. 73-76.
20. Суханова Т.В. Экономический рост и охрана окружающей среды – приоритетные цели устойчивого развития общества // Экономические отношения. – 2019. – Том 9. – № 1. – С. 373-382.
21. Суханова Т.В. Экономический рост и его роль в достижении целей устойчивого развития современного общества // Приднепровский научный вестник. 2019. Т. 1. № 1. С. 013-020.
22. Суханова Т. В. Демографические аспекты экономического роста России // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 5. – С. 745-762. – doi: 10.18334/ce.14.5.110141.

23. Суханова Т. В. Социально-экономические индикаторы достижения национальных целей устойчивого развития // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2020. - № 3 (28). – С. 95-102.
24. Суханова Т. В., Евченко А. А. Национальные цели развития и инструменты их достижения в период восстановления российской экономики // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2021. - № 1 (32). – С. 52-61.
25. Суханова Т. В. Демографические тенденции – индикатор достижения национальных целей развития в новой экономической реальности // Известия высших учебных заведения. Поволжский регион. Общественные науки. – 2021. - № 2. – с. 147-157.
26. Суханова Т. В. Экономическое поведение домашних хозяйств – показатель финансовой устойчивости функционирования в условиях макроэкономической нестабильности // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2022. - № 1 (38). – С. 65-74.
27. Суханова Т. В., Николаева Д. В. Оптимизация структуры капитала компании на основе системы сбалансированных показателей // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2022. - № 1 (38). – С. 75-82.
28. Суханова Т. В., Тамбовцева М. А. Стратегия формирования финансовых ресурсов корпорации в условиях макроэкономической нестабильности // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2022. - № 3 (40). – С. 132-138.
29. Суханова Т. В., Томилова А. О. Особенности реализации финансовой стратегии компании в условиях неопределенности и риска // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2023. - № 2 (45). – С. 89-97.
30. Суханова Т.В. Макроэкономические показатели национального развития в условиях глобальных вызовов и ограничений // Уральский научный вестник. 2021. Т.1. № - 2. С.7-12.
31. Суханова Т.В., Соколова Е.А. Демографический вызов новой экономической реальности как отражение глобальных проблем современности // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 7. – С. 2891–2904. doi: 10.18334/ce.16.7.114904.
32. Суханова Т.В. Миграционные формы взаимодействия национальных рынков труда в условиях трансформации мировой экономики // Экономика труда. – 2023. – Том 10. – № 7. – С. 967-978. – doi: 10.18334/et.10.7.118268.
33. Суханова Т.В. Индикаторы функционирования национального рынка труда в условиях трансформации мировой экономической системы // Экономика труда. – 2024. – Том 11. – № 4. – С. 431-440. – doi: 10.18334/et.11.4.120860.

УДК 630.161.32

**ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ В ОБЛАСТИ
РЫБОЛОВСТВА И СОХРАНЕНИЯ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ**

Князева Олеся Евгеньевна

*старший преподаватель кафедры «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: kolchina_o.e@mail.ru

Морозов Дмитрий Андреевич

*студент 1 курса
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: mr.gaiz.naiz@gmail.com

**INDICATORS OF CARBON ASSIMILATION BY FORESTS OF THE
ADMINISTRATIVE ZONE OF PENZA**

Knyazeva Olesya Evgenievna

*senior Lecturer of the Department of Engineering Ecology
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: kolchina_o.e@mail.ru

Morozov Dmitry Andreevich

*1st year student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: mr.gaiz.naiz@gmail.com

Аннотация: *Формирование водного кодекса началось в Древней Руси в VII-VIII веках, когда правители осознали важность рыболовства и контроля за сохранением морской фауны. С развитием общества правила и методики увеличивались, появились организации по охране и исследованию водных биологических ресурсов (ВБР), требовавшие соблюдения законов.*

Законодательство предусматривает справедливые и смягчающие меры наказания для нарушителей водного права, направленных на сохранение ВБР и обеспечение жителей качественной рыбной продукцией.

Задачи федерального закона «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» пересекаются с другими законами, такими как закон об охране окружающей среды, об экологической оценке, экспертизе и воздействии на окружающую среду.

В водном кодексе есть юридические недоработки, но развитие юридической части приносит пользу юридическим лицам и гражданам. Государственный контроль осуществляется через правовые акты, методики и законы, а также через агентство по рыболовству. Воздействие на нарушителей осуществляется через штрафные выплаты и ограничения, в зависимости от тяжести нарушения и ущерба.

Ключевые слова: *водные биологические ресурсы, рыбоводство, Федеральный закон "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов".*

Abstract: *the formation of the water code began in Ancient Russia in the VII-VIII centuries, when the rulers realized the importance of fishing and control over the preservation of marine fauna. With the development of society, the rules and methods increased, and organizations for the protection and research of aquatic biological resources (IBR) appeared that required compliance with laws.*

The legislation provides for fair and lenient penalties for violators of water law, aimed at preserving the wetlands and providing residents with high-quality fish products.

The objectives of the federal law "On Fisheries and Conservation of Aquatic Biological Resources" overlap with other laws, such as the law on Environmental Protection, on environmental assessment, expertise and impact on the environment.

There are legal flaws in the water Code, but the development of the legal part benefits legal entities and citizens. State control is carried out through legal acts, methods and laws, as well as through the Agency for Fisheries. The impact on violators is carried out through penalty payments and restrictions, depending on the severity of the violation and the damage.

Key words: *aquatic biological resources, fish farming, federal law "on fisheries and conservation of aquatic Biological resources".*

Рыболовство представляет собой один из ключевых видов промысловой деятельности в большинстве регионов Российской Федерации, имеющий глубокие исторические корни. С давних времён существовали определённые правила и нормы, регулирующие этот вид деятельности. В свою очередь, наличие правил и законов неизбежно приводит к необходимости создания контролирующих органов, обеспечивающих их соблюдение.

В настоящее время государственным органом, отвечающим за контроль и сохранение водных биологических ресурсов (ВБР), является Федеральное агентство по рыболовству. Оно было создано недавно, если сравнивать с историей рыболовства.

В своей деятельности агентство опирается на закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20 декабря 2004 года № 166-ФЗ. Основные меры,

применяемые к нарушителям правил рыболовства, включают административные штрафы для любителей незаконной рыбалки в размере от 500 до 4000 рублей. Также может быть введен запрет на любительскую охоту и лов.

В случае серьезных происшествий, связанных с массовой гибелью водных биологических ресурсов, рассчитывается ущерб по специальной методике. Если ущерб превышает 100 тысяч рублей, наступает уголовная ответственность [17].

Без государственного вмешательства существует риск разрушения экосистем и истощения запасов ценных видов ВБР.

Исследование исторического опыта государственного регулирования рыболовства и основных методов сохранения водных биоресурсов позволяет выявить наиболее эффективные практики и извлечь ценные уроки из прошлого опыта. Эти знания необходимы будущему ихтиологу для понимания и соблюдения законодательства в области сохранения водных биоресурсов.

Целью моей работы стало изучение существующих ранее и на данный момент организаций по контролю в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов и способы их воздействия в данной сфере.

Основные задачи моей работы:

- Изучить историю развития государственного контроля над рыболовством, существующие ранее организации и их методы в этом вопросе;
- Выделить существующие на данный момент правила и законы, по которым и осуществляется контроль за сохранением водных биоресурсов, методики и регламенты взыскания причинённого им ущерба;
- Изучить историю, задачи, функции и роль в контроле за сохранением водных биоресурсов Федерального агентства по рыболовству.

В 1698 году Пётр I издал указ о запрете ловли мелкой сельди как для личного потребления, так и для продажи, чтобы дать ей возможность подрасти. Это был первый известный нам закон об охране рыбных ресурсов.

В начале XX века правила рыболовства приобрели обязательный характер. Их контроль и надзор осуществляли губернатор, полиция и смотрители мест лова. Из-за угрозы существованию водных биологических ресурсов (ВБР) были введены ограничения на лов и промысел морского зверя.

Правила различались в зависимости от региона, регулируя использование рыб и водных организмов с учетом их систематизации, экономического значения и местных обычаев.

В XIX веке были введены ограничения на орудия лова, сроки, а также ограничения по породам рыб. Мигрирующим рыбам обеспечили свободный проход. Были созданы органы надзора, закреплены преимущества рыболовных предприятий в удаленных районах и льготы для искусственного рыбоводства. Пресноводные акватории сдавались в аренду.

Большинство этих правил сохранилось до наших дней, но контроль стал более жестким из-за ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в последнее столетие.

В XX веке задачи в рыбном хозяйстве усложнились. Поощрялась добыча рыбы в рамках установленных правил, чтобы обеспечить ее количество и непрерывное использование и восполнение.

Экономика в советский период была плановой, но имелись договорные отношения. Появились отдельные органы рыбоохраны, которые охраняли рыбные запасы, регламентировали промысел, контролировали законодательство и воспроизводство [6].

Экономика в Советском Союзе была плановой, поэтому и развитие рыбного хозяйства осуществлялось в соответствии с директивами, хотя и не исключались договорные отношения. Для регулирования рыболовства были созданы специальные органы власти: бассейновые управления рыбоохраны.

Эти управления выполняли множество важных функций:

- Охраняли рыбные запасы и водные растения;
- Контролировали промысел;
- Следили за соблюдением законодательства;
- Занимались воспроизводством и мелиорацией рыбных ресурсов;
- Определяли промысловые участки для государственных предприятий, рыболовецких колхозов и организаций, занимающихся заготовкой рыбы.

Система органов рыбоохраны в СССР включала:

1. Главное управление по охране и воспроизводству рыбных запасов (Главрыбвод).
2. Бассейновые управления по охране и воспроизводству рыбных запасов.
3. Инспекции рыбоохраны по автономным республикам, краям и областям
4. Районные инспекции рыбоохраны.

Министерство рыбного хозяйства определяло правила рыболовства в рыбохозяйственных водоемах, разрешая вылов рыбы и добычу животных и растений в пределах участков для рыбного промысла по разрешениям органов рыбоохраны. Разрешения выдавались на суда и промысловые орудия. Рыбоохрана закрепляла перечень водоемов для создания рыбных хозяйств, определяла места любительской и спортивной ловли, а также условия ведения хозяйства по договорам с организациями. Разрешительные и договорные методы регулирования были тесно связаны, включая

платный доступ и добычу водных ресурсов. Общества рыболовов обладали значительными полномочиями [19].

После распада СССР и изменения законодательства, коррупция и нарушения экологических норм, незаконный лов рыбы стали более распространенными. Правовая база СССР перестала действовать, инспекторы были сокращены и их финансирование уменьшено, что снизило эффективность их работы.

Браконьерство стало частым явлением в 90-х годах, штрафы не были действенными, полномочия между государственными органами не были разделены. Коммерциализация рыболовства, не являющегося предпринимательством, происходила в условиях экономических проблем и отсутствия правовой базы. Современная концепция рыболовства отсутствовала. Только в 2001 году была принята Морская доктрина, включающая задачи эффективного использования ресурсов, активизации международных рыбохозяйственных организаций и развития международного сотрудничества с усилением охраны морской среды [6].

Федеральный закон "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" от 20 декабря 2004 года N 166-ФЗ представляет собой основополагающий документ, регулирующий отношения в области рыболовства и сохранения ВБР. Этот закон был принят Государственной Думой 26 ноября 2004 года и одобрен Советом Федерации 8 декабря того же года.

Исполнение данного закона возложено на федеральное агентство по рыболовству, учрежденное Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2008 года № 724 путем преобразования ранее существовавшего Государственного комитета Российской Федерации по рыболовству [1].

Роль государственного контроля в рыболовстве заключается в обеспечении соблюдения юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами обязательных требований в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов.

Некоторые аспекты, которые контролируются:

- Выполнение мер по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности, оказывающей негативное воздействие на биоресурсы и среду их обитания. Например, наличие эффективных рыбозащитных сооружений на водозаборных сооружениях.

- Правила рыболовства и иные правила, регламентирующие добычу (вылов) и выпуск в водные объекты рыбохозяйственного значения водных биоресурсов.

- Условия освоения и представления отчётности по выделенным квотам добычи (вылова) водных биоресурсов и рекомендуемым объёмам добычи (вылова).
- Условия выданных разрешений на добычу (вылов) водных биоресурсов.
- Условия договоров, на основании которых возникает право на добычу (вылов) водных биоресурсов.
- Соответствие документов, подтверждающих законность уловов водных биоресурсов и произведённой из них рыбной продукции, выделенным квотам добычи (вылова) водных биоресурсов и рекомендуемым объёмам добычи (вылова).

Уполномоченными на осуществление государственного контроля являются Федеральное агентство по рыболовству и его территориальные органы [4].

Одна из важнейших принятых программ для сохранения ВБР – методика «определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния» приказ от 6 мая 2020 года N 238.

Настоящая Методика применяется для определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности (далее – планируемая деятельность) на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания (далее – водные биоресурсы), а также разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биоресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния [18].

Рыболовство всегда играло важную роль в жизни человечества. Вначале это был лишь способ прокормиться, но со временем оно стало экономическим и усилило свое влияние на окружающую среду. Из-за бесконтрольного вылова и других видов ущерба многие виды ВБР оказались под угрозой, если не были полностью уничтожены.

Водный кодекс начал формироваться в Древней Руси в IX-X вв., когда правители осознали значимость рыболовства и необходимость контроля для сохранения морской фауны. По мере развития общества увеличивалось количество правил и методик, появлялись организации по охране и исследованию ВБР, которые и осуществляют

контроль, опираясь на законы и правовые акты. Они требуют соблюдения законов от граждан и юридических лиц для сохранения водной экосистемы.

Законодательство предусматривает справедливые и смягчающие методы наказания для нарушителей водного права. Законы и права направлены на сохранение ВБР и обеспечение жителей РФ качественной рыбной продукцией.

Задачи федерального закона «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» пересекаются с другими законами и актами по сохранению экологии и рационального природопользования, такими как закон об охране окружающей среды, об экологической оценке, экспертизе и воздействии на окружающую среду.

В водном кодексе есть юридические недоработки, но развитие юридической части в этой области идет на пользу юридическим лицам и гражданам.

Государственный контроль осуществляется через правовые акты, методики и законы, через агентство по рыболовству. Воздействие на нарушителей осуществляется через штрафные выплаты и ограничения, в зависимости от нарушения и ущерба.

Библиографический список литературы:

1. Документы правительства РФ. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.06.2021 г. № 996 <http://government.ru/docs/all/135273/>
2. ЮИС Легалакт. Приказ ФСБ России от 25.03.2023 N 140 Об утверждении Порядка осуществления федерального государственного контроля (надзора) в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов в части морских биологических ресурсов <https://legalacts.ru/doc/prikaz-fsb-rossii-ot-25032023-n-140-ob-utverzhdanii/>
3. Консультант Плюс. Федеральный закон от 20.12.2004 N 166-ФЗ (ред. от 29.05.2024) "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024)
4. Федеральное агентство по рыболовству. <https://fish.gov.ru/about/>
5. Консультант Плюс. Федеральный закон от 25.12.2018 N 475-ФЗ (ред. от 28.06.2022) "О любительском рыболовстве и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"
6. Кибер Ленин. История развития законодательства о рыболовстве <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-razvitiya-zakonodatelstva-o-rybolovstve>
7. Рыболовство и законодательство / Вешняков В.И. - С.-Пб.: Тип. Тренке и Фюсно, 1894. - 1061 с.
8. Бекашев К.А. Морское рыболовное право: Учебник.- М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007.- 560 с.

9. Бекашев Д.К. Международно-правовые проблемы управления рыболовством: Монография - Москва : Проспект, 2017. - 511 с.
10. Международно-правовые основы управления морскими живыми ресурсами : Теория и документы / А.Н. Вылегжанин, В.К. Зиланов. - М. : Экономика, 2000.
11. Пономарев М.В., Кичигин Н.В., Сиваков Д.О., Кузнецова Н.Д. Комментарий к Федеральному закону «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (постатейный). М., 2020. - 231с.
12. Сиваков Д.О. Правовое регулирование рыболовства в России и за рубежом // Экологическое право. 2017. № 5. - С. 30-38.
13. Шаляпин Г.П. Нормативно-правовое регулирование аквакультуры в Российской Федерации: Дисс... кандидата юридических наук : 12.00.06. - Москва, 2012.
14. Википедия. Федеральное агентство по рыболовству https://ru.wikipedia.org/wiki/Федеральное_агентство_по_рыболовству
15. <https://fish.gov.ru/wp-content/themes/app/assets/build/img/images/rw7.jpg>
16. <https://avatars.mds.yandex.net/i?id=9ca0438562661ae34c487b7ec33b4473582f5dd8802c6a61-10261182-images-thumbs&n=13>
17. Sevadm.ru. Ответственность за незаконный вылов водных био ресурсов https://sevadm.ru/about/strukturnye-podrazdeleniya-administratsii/upravlenie-malogo-biznesa-i-potrebitelskoy-sfery/potrebitelskaya-sfera/novosti/?ELEMENT_ID=52563
18. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам <https://docs.cntd.ru/document/564859759>
19. Кибер Ленин. Некоторые особенности правового регулирования компетенции органов, осуществляющих охрану рыбных запасов и рыболовства (советский период) <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-osobennosti-pravovogo-regulirovaniya-kompetentsii-organov-osuschestvlyayuschih-ohranu-rybnyh-zapasov-i-rybolovstva>
20. Курсовая работа Божковой Элеоноры Алексеевны студентки 4 курса 21 ИХТ группы по специальности 35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство» Пензенского государственного агропромышленного колледжа https://vk.com/doc134918525_682742691?hash=EWZZUALxxj95AXoFszIsbjoSAeAmzk7Yk9iUaBuhfQg&dl=lqWZ4PI0r9a8xsgt9rfGUCRwGb0QJ5afMw2hyth3obE

**СОЗДАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ
ПРОГРАММЫ «НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ
ДАННЫХ» И НАПОЛНЕНИЕ СВЕДЕНИЯМИ ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
РЕЕСТР НЕДВИЖИМОСТИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Чурсин Алексей Иванович

кандидат географических наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: ktkbr1322@yandex.ru

Мысяков Илья Владимирович

магистр 233иК1 мз Факультета управления территориями

*ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства*

e-mail: miv_rosreestr@mail.ru

Зимаева Елена Борисовна

магистр 233иК1 м Факультета управления территориями

*ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства*

e-mail: lena_anuf@mail.ru

Зимаев Василий Михайлович

магистр 233иК1 мз Факультета управления территориями

*ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства*

e-mail: lena_anuf@mail.ru

**CREATION OF THE FEDERAL STATE INFORMATION PROGRAM
"NATIONAL SPATIAL DATA SYSTEM" AND FILLING IN THE UNIFIED STATE
REGISTER OF REAL ESTATE OF THE PENZA REGION WITH INFORMATION**

Chursin Alexey Ivanovich

candidate of Geographical Sciences, Associate Professor

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ktkbr1322@yandex.ru

Musyakov Ilya Vladimirovich

master's degree 23ZiK1 of the Ministry of Health of the Faculty of Territorial Management

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: miv_rosreestr@mail.ru

Zimaeva Elena Borisovna

master of the 23rd Academic Year of the Faculty of Territorial Management

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: lena_anuf@mail.ru

Zimaev Vasily Mikhailovich

master's degree 23ZiK1 of the Ministry of Health of the Faculty of Territorial Management

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: lena_anuf@mail.ru

Аннотация: в статье приведены сведения о необходимости создания государственной программы «Национальная система пространственных данных», описываются проблемы в сфере земельных и имущественных отношений и развития инфраструктуры пространственных данных, также описываются информационные системы и передаваемые ими сведения. Приведена статистическая информация по Пензенской области в части, касающейся наполнения Единого государственного реестра недвижимости сведениями о правообладателях ранее учтенных объектах недвижимости, границах муниципальных образований, о границах населенных пунктов и о границах территориальных зон.

Ключевые слова: цифровизация, программа «Национальная система пространственных данных», пространственные данные, единая электронная картографическая основа, сведения Единого государственного реестра недвижимости, электронный сервис, информационный сервис, сведения об объектах недвижимости.

Abstract: the article provides information on the need to create a state program "National Spatial Data System", describes problems in the field of land and property relations and the development of spatial data infrastructure, also describes information systems and the information transmitted by them. Statistical information is provided for the Penza region in terms of filling the Unified State Register of Real Estate with information about the rightholders of previously registered real estate objects, the boundaries of municipalities, the boundaries of settlements and the boundaries of territorial zones.

Key words: digitalization, the program "National Spatial Data System", spatial data, unified electronic cartographic basis, information from the Unified State Register of Real Estate, electronic service, information service, information about real estate objects.

В современном мире развитие экономики неразрывно связано с использованием пространственных данных (ПД). Применение пространственных данных в различных экономических сферах и отраслях помогает повысить качество оказываемых услуг и качества продукции. Соответственно, использование пространственных данных является инструментом повышения качества продукции и услуг. Однако, в Российской Федерации, организационно-экономическая система ПД находится на начальном этапе и не до конца развита, что тормозит процессы повышения качества продукции и услуг и является препятствием в достижении национальных целей развития и реализации правительственных стратегических инициатив. Все это подтолкнуло к необходимости разработки создания качественной национальной системы пространственных данных,

основываясь на определении механизмов обеспечения качества открытой сложной социально-техничко-экономической системы ПД, что позволит обеспечить рациональное использование бюджетных средств, повышение качества государственного управления, достижение целей повышения качества продукции и услуг, а также развития национальной экономики Российской Федерации.

В целях достижения высокого уровня эффективности в экономике Правительством РФ в декабре 2021 г. была утверждена Государственная программа «Национальная система пространственных данных» (НСПД), которая направлена на обеспечение достоверности, полноты ПД, преодоление организационной разобщенности информационных ресурсов о земле и объектах недвижимости для улучшения предпринимательского климата и привлечения инвесторов, для развития территорий и повышения эффективности налогообложения, повышения качества государственного управления и качества жизни.

До разработки и утверждения государственной программы Российской Федерации «Национальная система пространственных данных» (далее - Программа) отсутствовал базовый документ стратегического планирования, отражающий комплексный подход при формировании и реализации мероприятий в сфере земельных и имущественных отношений, развития инфраструктуры пространственных данных, определяющий на федеральном уровне основные принципы, взаимосвязанные цели и задачи реализации государственной политики в этой сфере на среднесрочную и долгосрочную перспективы.

Реализация указанных мероприятий в настоящее время носит разрозненный характер и предусмотрена в нескольких программных направлениях деятельности различных органов государственной власти.

Также, настоящее время в сфере земельных и имущественных отношений, развития инфраструктуры пространственных данных существует ряд определенных проблем (рисунок 1).



Рис. 1. Основные проблемы развития инфраструктуры пространственных данных в сфере земельно-имущественных отношений

В условиях цифровизации первоочередное значение для создания новых возможностей динамичного развития страны приобретает сфера оказания услуг в области предоставления пространственных данных, а также создание сервисов, функционирующих на их основе.

С учетом возросшей более чем в 2 раза нагрузки на базы данных Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, и необходимости удовлетворения потребностей заинтересованных лиц в услугах по государственному кадастровому учету недвижимого имущества и государственной регистрации прав на недвижимое имущество в части реализации новых электронных сервисов, существующие информационные системы требуют модернизации и перепроектирования.

Постановление от 1 декабря 2021 г. № 2148 об утверждении соответствующей государственной программы и входящих в ее состав мероприятий подписал Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин. Над созданием единой цифровой платформы пространственных данных в рамках государственной программы «Национальная система пространственных данных» работает Росреестр. Разработка и данной программы завершилась в 2023 году. Благодаря созданию НСПД впервые в истории России удалось собрать все открытые пространственные данные в едином облаке. В рамках реализации госпрограммы «Национальная система пространственных данных» к 2030 году планируется интегрировать данные из информационных систем всех регионов страны в единую цифровую платформу и единую электронную картографическую основу (таблица 1).

Информационные системы и передаваемые ими сведения

Минприроды России	сведения об особо охраняемых природных территориях
Росимущество	сведения о государственном имуществе
Министерство Культуры РФ	сведения об объектах культурного наследия
Министерство сельского хозяйства РФ	сведения о землях сельскохозяйственного назначения
Минцифры России	сведения об электронном документообороте
Роскосмос	сведения о дистанционном зондировании Земли из космоса
Федеральная Налоговая служба	адресный реестр
Федеральное агентство водных ресурсов	сведения о государственном водном реестре
Минстрой России	сведения о территориальном планировании и градостроительном зонировании
Роснедра	сведения о геологическом изучении недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Федеральное агентство лесного хозяйства	сведения о границах лесничеств
Росреестр	сведения об объектах недвижимости из Единого государственного реестра недвижимости

В настоящий момент в НСПД функционирует 11 сервисов, 9 еще дорабатываются (рисунок 2).



Рис. 2. Сервисы НСПД

Среди основных планов ведомства на 2024 год – упрощение порядка вовлечения земли в оборот, продолжение работы по исключению реестровых ошибок в Единый Государственный Реестр Недвижимости (ЕГРН), полное импортозамещение геодезического и картографического оборудования, развитие ППК «Роскадастр», эффективная кооперация с партнёрами по СНГ.

Пензенская область, как и все регионы, ведет работу по сбору и обработке сведений, которые в дальнейшем будут внесены в НСПД.

Согласно статистической информации на 01.10.2023 в Пензенской области годовой

план проведения работ по выявлению правообладателей ранее учтенных объектов выполнен (рисунок 3).

- плановое значение на 2023 год, шт (58441)
- фактическое значение за 9 месяцев 2023 года, шт (68676)

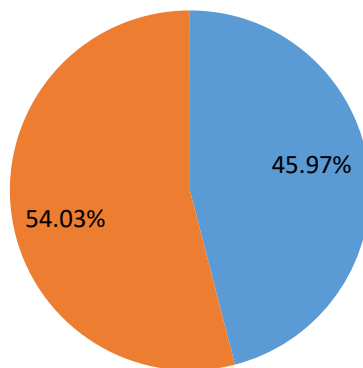


Рис. 3. Плановые показатели по поиску правообладателей РУЗУ в Пензенской области

Согласно статистической информации на 01.10.2023 в Пензенской области годовой план проведения работ по описанию местоположения границ муниципальных образований выполнен (рисунок 4).



Рис. 4. Плановые показатели по описанию местоположения границ муниципальных образований

Согласно статистической информации на 01.10.2023 в Пензенской области годовой план проведения работ по описанию местоположения границ населенных пунктов выполнен (рисунок 5).

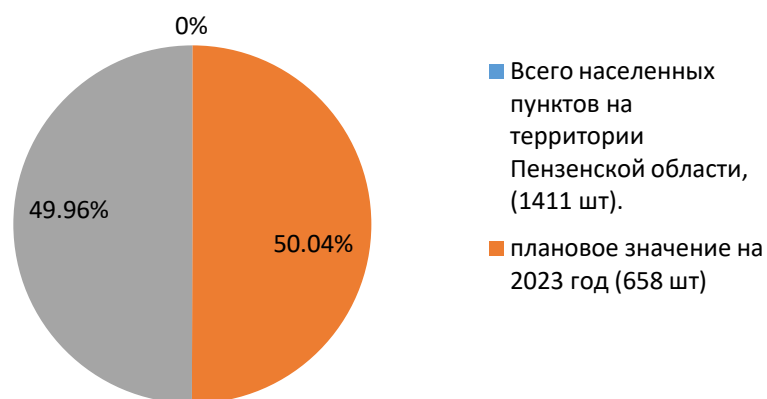


Рис. 5. Плановые показатели по описанию местоположения границ населенных пунктов

Согласно статистической информации на 01.10.2023 в Пензенской области годовой план проведения работ по описанию местоположения границ территориальных зон выполнен (рисунок 6).

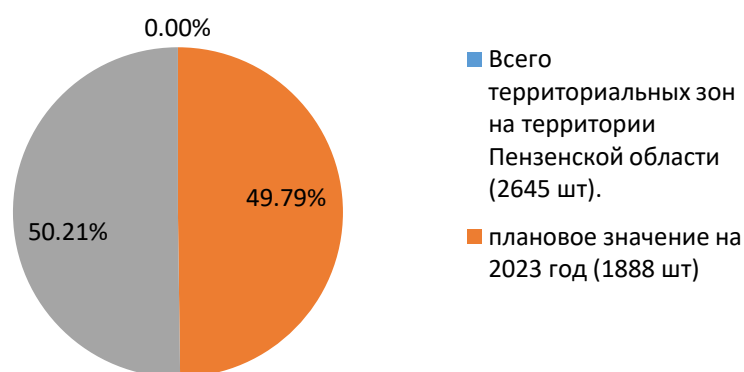


Рис. 6. Плановые показатели по описанию местоположения границ территориальных зон

Национальная система пространственных данных будет осуществлять доступ к сведениям и информации, которые будут современными, единообразными, а также к надежным геоданным и иным сведениям об объектах недвижимости на всей территории РФ.

Это позволит координировать и ориентировать региональные и федеральные программы развития, упростить производственные, экологические и технологические процессы, а также обеспечить инновационный рост экономики.

Национальная система пространственных данных объединит в себе данные разных

организаций и структур, таких как кадастровые данные, цифровые карты, топографические и геодезические материалы, аэрофотоснимки и другие геопространственные данные.

Все это позволит избежать рассредоточения информации и создать единый и надежный доступ для потребителей к актуальным сведениям об объектах недвижимости, что способствует взаимодействию государства и бизнеса и повышению эффективности бизнес-процессов в реальном времени.

Библиографический список литературы:

1. Федеральный закон от 30.12.2021 г. № 449-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. - 03.01.2024. - № 1 (ч.1). - ст. 18;

2. Федеральный закон от 30.12.2021 г. № 448-ФЗ (ред. 19.12.2022) «О публично-правовой компании «Роскадастр» // Собрание законодательства РФ. - 03.01.2024. - № 1 (ч. I). - ст. 17;

3. Федеральный закон от 30.12.2015 г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. - 10.02.2024. - № 1 (ч. I). - ст. 51;

4. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 (ред. от 21.07.2020) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // Собрание законодательства РФ. - 14.02.2024. - № 20. - ст. 2817;

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.06.2022 № 1040 «О федеральной государственной информационной системе «Единая цифровая платформа «Национальная система пространственных данных» // Собрание законодательства РФ. - 13.01.2024. - № 24. - ст. 4065;

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.2021 г. № 2148 (ред. 12.04.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Национальная система пространственных данных» // Собрание законодательства РФ. - 13.02.2024. - № 50 (ч. IV). - ст. 8542;

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 г. № 2429 «О проведении в 2021 году эксперимента по созданию Единого информационного ресурса о земле и недвижимости» // Собрание законодательства РФ. - 11.01.2024. - № 2 (ч. II). - ст. 462.

8. Развитие землеустройства и кадастра в современной России: коллективная монография / под общ. ред. А.И. Чурсина, Т.И. Хаметова. – Пенза: ПГУАС, 2024

9. Чурсин А.И. Государственный земельный надзор (контроль) в системе управления земельными ресурсами // А.И. Чурсин, М.О. Боряева, И.В. Мысяков / Образование и наука в современном мире. Инновации. 2024. № 2 (51). С. 102-109.

10. Чурсин А.И. Анализ развития и охраны государственной геодезической сети // А.И. Чурсин, Т.И. Хаметов // Геодезия и картография. 2024. Т. 85. № 6. С. 14-20.

УДК 004.9

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
УЧЕТА РЕМОНТИРУЕМОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ МАЛОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ**

Акимова Ирина Викторовна

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры Информационные системы и
цифровые технологии,
Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) (филиал),
e-mail: ulrih@list.ru*

Рыбаков Алексей Олегович

*Пензенский государственный университет,
Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г.
Разумовского (Первый казачий университет) (филиал),
e-mail: alexsey_2002@mail.ru*

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INFORMATION ACCOUNTING SYSTEM
FOR REPAIRED COMPUTER EQUIPMENT OF A SMALL ENTERPRISE**

Akimova Irina Viktorovna

*PhD, Associate Professor of the Department of Information Systems and Digital
Technologies, Moscow State University of Technology and Management named after K.G.
Razumovsky (First Cossack University) (branch)
e-mail: ulrih@list.ru*

Rybakov Alexey Olegovich

*Penza State University, Moscow State University of Technology and Management named
after K.G. Razumovsky (First Cossack University) (branch),
e-mail: alexsey_2002@mail.ru*

Аннотация: В своем исследовании авторы рассматривают разработку информационной системы учета ремонта компьютерной техники малого предприятия. В качестве инструментов разработки выбраны язык программирования C#, СУБД PostgreSQL 16.2, дополнительные пакеты разработки Bootstrap. Цель разработки видится в снижении трудовых затрат на оформление заявки, также планируется снизить финансовые и временные затраты, так как автоматизируется деятельность сотрудника в отделе производств, который должен отвечать за ремонт оргтехники.

Ключевые слова: ремонт оргтехники, информационная система, C#.

Abstract: In their study, the authors consider the development of an information system for the repair of computer equipment of a small enterprise. The C# programming language,

PostgreSQL 16.2 DBMS, and additional Bootstrap development packages are selected as development tools. The purpose of the development is to reduce the labor costs of processing an application, reduce financial and time costs, as the activities of an employee in the production department, who should be responsible for the repair of office equipment, are automated.

Key words: *office equipment repair, information system, C#.*

В современном информационном обществе работа любой компании может быть организована с использованием IT-технологий. Информатизация деятельности имеет место и в крупном предприятии, которое насчитывает порядка тысячи сотрудников, так и представителей среднего и малого бизнеса.

Особая роль здесь принадлежит службам, отвечающим за ремонт оборудования, сбора заявок от сотрудников. Эффективность автоматизации деятельности данной службы будет более эффективна на основе использование информационной системы. Все вышесказанное обуславливает актуальность выбранной темы исследования.

В настоящее время на рынке представлен достаточный объем программного обеспечения, направленного на автоматизацию работы отдела заявок ремонта техники: Система Omnidesk, vsDesk, Тикет-система <https://okdesk.ru/ticketing>, Платформа для ведения бизнеса от Сбербанка и т.д. Все описанные продукты имеют достаточно схожие функции, отличия незначительны. Но они предоставляют широкий общий функционал, не специализированный на ремонт оргтехники компании. Также стоимость решений является существенной, может быть представлен только пробный бесплатный период.

В нашем исследовании речь идет о работе небольшого предприятия, в штате которого работает не более 20 сотрудников, в компании нет отдельной службы занимающейся ремонтом техники, или отдельного сотрудника. Поэтому процесс подачи заявки может быть инициирован от отдельного сотрудника на секретаря директора. От директора заявка должна переходить в отдел производств. Часто в данной заявке, если процесс не автоматизирован, трудно становится определить какая именно техника требует ремонта, или апгрейда. Иногда выяснение причин или сроков поломки может отвлекать сотрудников от работы с клиентами, выполнения других обязанностей. Еще один вариант – банальная потеря служебной записки среди других исходящих документов.

В результате можно выделить основных действующих лиц, которые будут задействованы в процессе ремонта и обслуживания оргтехники (рис. 1).

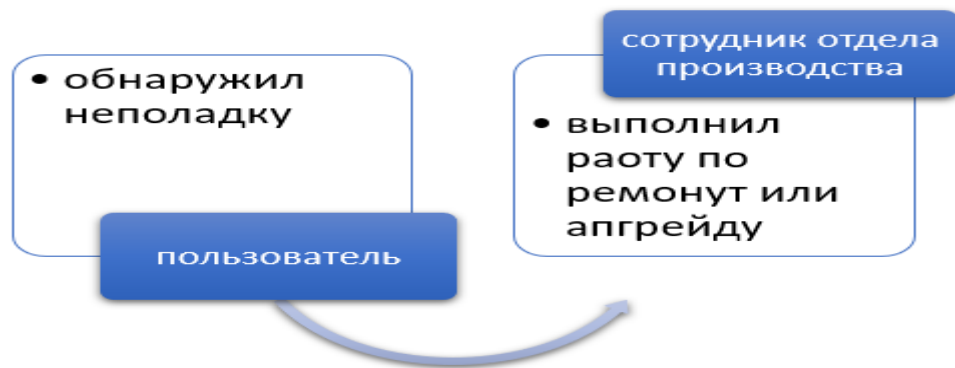


Рис. 1. Структура подачи заявки

Данный процесс требует автоматизации, исходя из вышеизложенных соображений. Для решения задачи автоматизации будет требоваться информационная система, в которой будут храниться единицы оргтехники, заявки на ремонт или апгрейд техники. Любой сотрудник в роли пользователя может зарегистрировать заявку в системе, в которой будет храниться необходимая информация. Далее сотрудник отдела производства оперативно видит заявку и принимает решение о ее реализации. Автоматизация данного процесса поможет устранить имеющиеся недостатки в работе компании, которые могут отвлекать сотрудников и приводить к потере работоспособности сотрудника, нерациональной трате рабочего времени.

Еще одной проблемой является отсутствие актуальной информации по обновлению и возможной покупке парка оргтехники.

Основная система, которая представляет собой веб-приложение, реализованное с использованием следующего стека технологий: основные концепции .NET Framework или .NET Core, языке программирования C#, СУБД PostgreSQL 16.2, дополнительные пакеты разработки Bootstrap – свободный набор инструментов для создания сайтов и веб-приложений.

Вид разработанного приложения приложен ниже (рис.2).

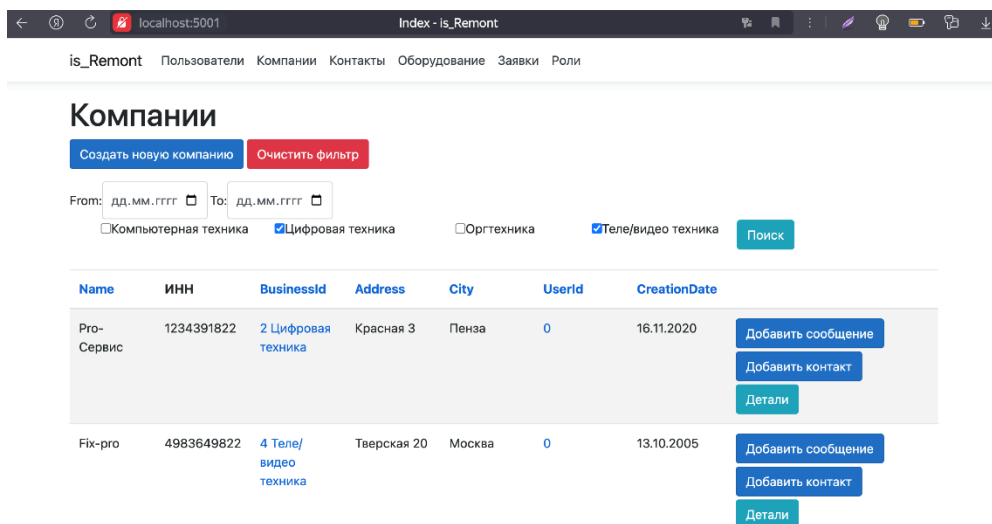


Рис. 2. Вид приложения

В системе предполагается разграничение прав доступа к тем или иным объектам для разных категорий пользователей, то и формирование на страницах будет происходить в зависимости от такого, какой пользователь авторизовался в системе. Полный состав прав и ролей есть у администраторов системы, а именно: полный доступ, включающий редактирование, добавление и удаление данных в системе.

Одной из главных функций системы является добавление заявки на ремонт того или иного оборудования. Данный функционал реализован также с помощью формы добавления и заполнения данных по новой заявке с выбором компании посредника для ремонта, показанный на рисунке 3.

Создать заявку на ремонт

Заявки

Комментарий к заявке

CompanyId

РКЦ-Ремонт

Создать

Назад

Создать заявку на ремонт

Заявки

Комментарий к заявке

CompanyId

- ✓ РКЦ-Ремонт
- Про-Сервис
- РСС Саранск
- Fix-pro
- Элком

Рис. 3. Вид приложения

Разработанное приложение позволяет снизить трудовые затраты на оформление заявки, снизить финансовые и временные затраты, так как автоматизируется деятельность сотрудника в отделе производств, который должен отвечать за ремонт оргтехники. Результатом также является эффективность использования компьютерной техники на малом предприятии. Дальнейшее развитие проекта видится в разработке аналитического функционала приложения, а также функции информирования.

Библиографический список литературы:

1. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 192 с.
2. Кудрина Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 322 с.
3. Нетёсова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 178 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА

Аржаева Наталья Владимировна
кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: summer981@yandex.ru

Дудина Ольга Петровна
студентка группы 21СТ21
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: olga.dud.97@gmail.com

COMPARATIVE ANALYSIS OF BIOGAS PRODUCTION METHODS

Arzhaeva Natalia Vladimirovna
candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Heat and gas supply and ventilation"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: summer981@yandex.ru

Dudina Olga Petrovna
student group 21ST21
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: olga.dud.97@gmail.com

Аннотация: Рассматриваются традиционные способы получения биогаза, проводится сравнительный анализ различных технологий получения биогаза, их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: биогаз, биогазовая установка, состав биогаза, технологии получения биогаза, аэробное сбраживание, анаэробное сбраживание, пиролиз.

Abstract: the traditional methods of biogas production are considered, a comparative analysis of various technologies for biogas production, their advantages and disadvantages is carried out.

Key words: biogas, biogas plant, biogas composition, biogas production technologies, aerobic fermentation, anaerobic digestion, pyrolysis.

Поголовье крупного рогатого скота в мире составляет около 1,5 млрд особей. Ежегодно жвачные животные выделяют в атмосферу огромное количество метана – около 10% всей антропогенной эмиссии, связанной со сжиганием ископаемых топлив. По своей парниковой способности метан в 28 раз превосходит углекислый газ и находится в атмосфере около 10 лет.

За одни сутки взрослая корова выделяет 30–50 кг навоза, то есть на планете его образуется около 60 млн т (около 1 млн железнодорожных вагонов). За год полтора миллиардное поголовье производит в среднем 21 млрд 600 млн т навоза.

Наиболее традиционные способы – использование в качестве удобрения для повышения плодородия почв и основного компонента субстрата для биогазовых комплексов. В малоразвитых странах навоз используют как строительный материал и твердое печное топливо.

Технологий, способных энергоэффективно, прибыльно и экологически чисто переработать огромное количество образующегося коровьего навоза, до недавнего времени не существовало. На сегодня проблему пытаются решать с помощью биогазовых установок.

Биогазовая установка представляет собой герметически закрытую емкость, в которой при определенной температуре происходит анаэробное сбраживание органической массы отходов (навоза), сточных вод и т.п. с образованием биогаза.

Биогаз – общее название горючей газовой смеси, получаемой при разложении органических субстанций в результате анаэробного микробиологического процесса (метанового брожения). С целью эффективного его производства из органического сырья создаются комфортные условия для жизнедеятельности нескольких видов бактерий при отсутствии доступа кислорода.

Существуют следующие технологии получения биогаза:

- анаэробное сбраживание;
- аэробное сбраживание;
- низкотемпературный пиролиз.

Анаэробное сбраживание. В процессе анаэробного (метанового) сбраживания 40-50% навоза превращается в CH_4 и CO_2 . Относительная доза аммиака в общем количестве азота увеличивается с 27 до 48%, а доля органического азота – с 4 до 5,1%. Это позволяет считать метановое сбраживание эффективным способом очистки жидкого навоза, снижающим загрязнение окружающей среды с одновременным получением высококачественного экологически чистого органического удобрения, в состав которого входят гумусоподобные органические вещества, способствующие структурированию почвы и повышению ее плодородия.

Сброженные в метантенке навозные стоки богаты питательными веществами в легкоусвояемой для растений форме, не имеют запаха и практически дегельминтизированы. Из 1 т сухого вещества навоза в результате анаэробного сбраживания при оптимальных условиях можно получить до 350 м³ биогаза, что в

персчете на одну голову крупного рогатого скота составляет 2,5 м³ в сутки (~ 900 м³ в год).

Схема переработки отходов путем анаэробного сбраживания представлена на рисунке 1.

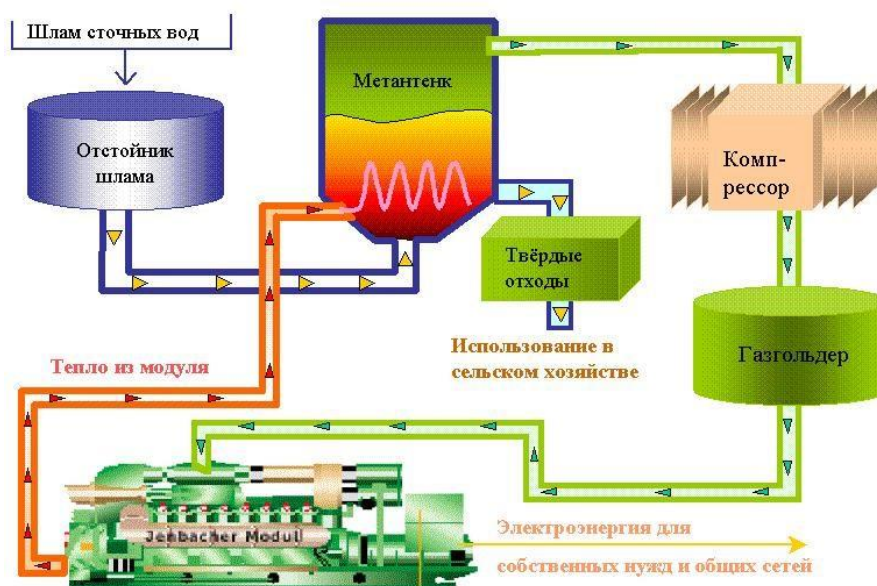


Рис. 1. Схема переработки отходов путем анаэробного сбраживания.

Состав биогаза при получении данным методом представлен в таблице 1.

Таблица 1

Состав биогаза при анаэробном сбраживании.

Газ	Химическая формула	Объём, %
Метан	CH ₄	50-70
Углекислый газ	CO ₂	25-45
Азот	N ₂	0-10
Водород	H ₂	0-5
Сероводород	H ₂ S	0-3
Аммиак	NH ₃	0-2
Кислород	O ₂	0-1
Другие газы		до 1

Преимущества метода анаэробного сбраживания:

- максимальная утилизация полезных ресурсов;
- высокое качество получаемых продуктов;
- высокий уровень автоматизации оборудования;

- отсутствие неприятных запахов;
- высокая эффективность;
- высокий рыночный спрос.

Недостатки данного метода:

- высокие капитальные затраты на установку;
- длительный срок окупаемости при низкой стоимости энергии и удобрений;
- высокие эксплуатационные расходы для установок, требующих значительного подогрева и перемешивания;
- чувствительность к изменениям температуры, уровню рН и концентрации питательных веществ;
- образование осадка, который необходимо утилизировать;
- выделение парниковых газов и неприятных запахов при ненадлежащем управлении процессов.

Аэробное сбраживание. Сущность этого метода заключается в насыщении жидкого навоза кислородом воздуха. При этом под действием аэробных микроорганизмов в присутствии кислорода происходит биохимическое разложение органических веществ, содержащихся в навозе. Часть органических веществ используется для строительства новых клеток микроорганизмов, остальная часть путем последовательных реакций превращается в углекислый газ и воду. Вследствие экзотермического характера процесса навоз разогревается до 55-70°C, что обеспечивает обеззараживание его от гельминтов, болезнетворных микроорганизмов и патогенной микрофлоры. При этом удобрительные свойства исходного навоза не ухудшаются. Если температура выше, то микроорганизмы начинают гибнуть, за исключением *Bacillus* и *Desulfovibrio*, комфортно переносящих температуру до 90 °С.

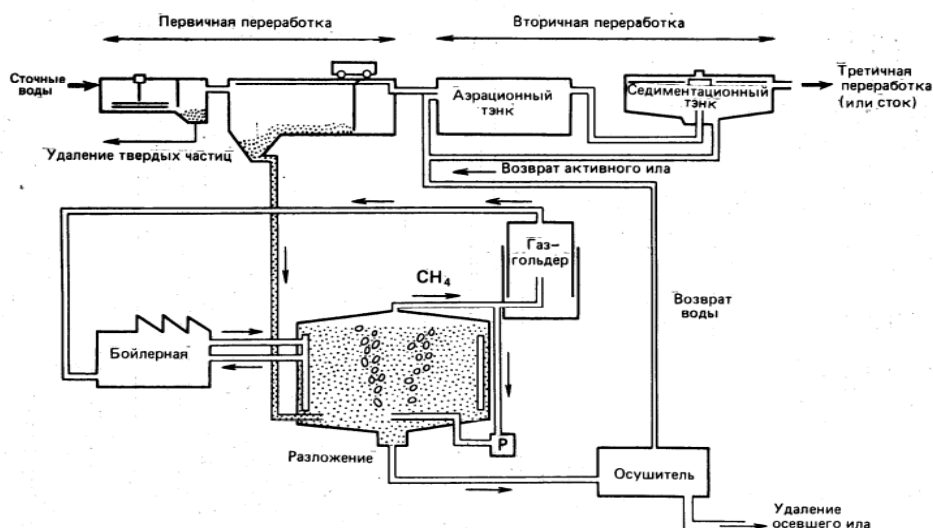


Рис. 2. Схема переработки отходов путем аэробного сбраживания.

Таблица 2

Состав биогаза при аэробном сбраживании.

Газ	Химическая формула	Объем, %
Азот	N_2	60-80
Кислород	O_2	15-30
Углекислый газ	CO_2	5-15
Метан	CH_4	0-5
Водород	H_2	0-2
Другие газы		до 1

По сравнению с анаэробным сбраживанием, аэробное производит биогаз с низким содержанием метана и более высоким содержанием азота и кислорода. Это связано с тем, что при аэробном сбраживании органические вещества разлагаются в присутствии кислорода, что приводит к образованию большого количества углекислого газа и меньшего количества метана.

Преимущества метода аэробного сбраживания

- оборудование для утилизации пищевых отходов занимает небольшую площадь;
- процессы ферментации происходят в герметично закрытых биореакторах, что предотвращает распространение неприятных запахов;
- загрузка и разгрузка материалов осуществляется непрерывно в автоматическом режиме;

- сбраживание происходит при минимальном потреблении кислорода;
- нет необходимости в перемешивании сырья для высокотемпературной ферментации; частота отказов оборудования минимальна;
- для компостирования требуется лишь незначительное количество реагентов;
- удобство загрузки и разгрузки материалов.

Недостатки данного метода:

- высокие энергетические затраты для аэрации реактора;
- процесс сбраживания может занять несколько недель или месяцев;
- не подходит для обработки всех типов отходов АПК, особенно тех, которые содержат большое количество твердых веществ или патогенов;
- образование осадка, который необходимо утилизировать;
- выделение парниковых газов и неприятных запахов при ненадлежащем управлении процессов.

Низкотемпературный пиролиз. Данный процесс заключается в нагреве биомассы до температуры 150-300°C, предпочтительнее до 200-280°C, в специальном устройстве (реакторе) с последующим ее охлаждением в том же устройстве или в другом устройстве до температуры 45-60°C во избежание самовоспламенения биомассы при последующем хранении. В результате термической обработки биомасса приобретает гидрофобные свойства, повышается теплота сгорания биомассы и ее размолоспособность. При подобной термической обработке биомассы животного происхождения (навоз, помет) происходит полное обеззараживание биомассы с уничтожением всей находящейся в ней патогенной микрофлоры. Поскольку после низкотемпературного пиролиза биомасса приобретает гидрофобные свойства, то последующего заражения биомассы патогенными бактериями не происходит, т.к. для развития подобных бактерий требуется влажная среда.

Схема переработки отходов путем аэробного сбраживания представлена на рисунке 3.

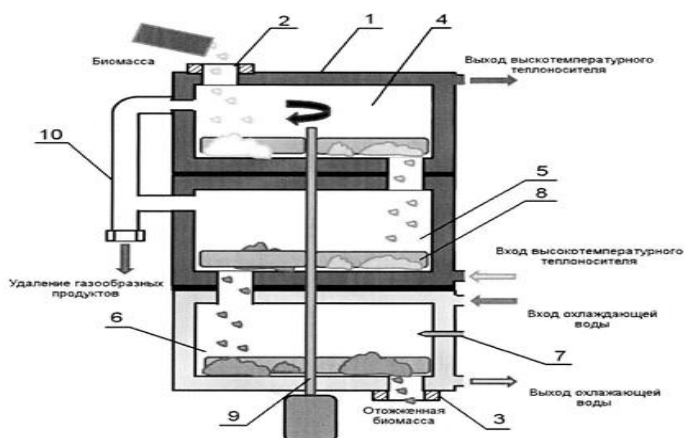


Рис. 3. Схема переработки отходов путем низкотемпературного пиролиза.

Состав биогаза при низкотемпературном пиролизе.

Газ	Химическая формула	Объём, %
Метан	CH_4	55-75
Углекислый газ	CO_2	15-30
Водород	H_2	5-15
Азот	N_2	0-5
Этан	C_2H_6	0-3
Этилен	C_2H_4	0-2
Пропан	C_3H_8	0-1
Другие газы		до 1

Низкотемпературный пиролиз отходов АПК приводит к образованию биогаза с более высоким содержанием метана и водорода по сравнению с анаэробным и аэробным сбраживанием. Это связано с тем, что при пиролизе органические вещества разлагаются при высоких температурах в отсутствие кислорода, что приводит к образованию большего количества метана и водорода.

Преимущества метода низкотемпературного пиролиза:

- более высокий выход биогаза по сравнению с предыдущими методами;
- процесс пиролиза занимает всего несколько часов, что делает его более эффективным;
- уменьшение объема отходов АПК и облегчение их утилизации;
- образование побочного продукта пиролиза - биоугля, который можно использовать в качестве почвенной добавки или топлива;
- уничтожение патогенных микроорганизмов, что делает отходы безопасными для использования в качестве удобрений или топлива;
- использование для обработки различных видов отходов АПК.

Недостатки данного метода:

- значительные энергетические затраты для нагрева реактора;
- выброс парниковых газов в атмосферу;
- загрязнение окружающей среды выбросами токсичных веществ при ненадлежащем управлении процесса;
- высокие капитальные затраты на установку;

– невозможность обработки всех типов отходов АПК, особенно тех, которые содержат большое количество влаги или неорганических веществ.

Таблица 4

Сравнительный анализ технологий анаэробного сбраживания, аэробного сбраживания и низкотемпературного пиролиза

Характеристика	Анаэробное сбраживание	Аэробное сбраживание	Низкотемпер. пиролиз
Выход биогаза	Высокий	Низкий	Высокий
Срок обработки	Несколько нед./мес	Несколько нед./мес	Несколько часов
Энергетические затраты	Высокие	Низкие	Высокие
Капитальные затраты	Высокие	Низкие	Высокие
Эксплуатац. расходы	Высокие	Низкие	Средние
Чувствительность к изменениям	Высокая	Низкая	Высокая
Образование осадка	Да	Да	Нет
Выбросы парниковых газов	Метан, закись азота	Закись азота, углекислый газ	Метан, углекислый газ
Запах	Неприятный	Неприятный	Нет
Уничтожение патогенов	Да	Да	Да
Производство органических удобрений	Да	Да	Нет

Таким образом, анаэробное сбраживание является лучшим методом обработки отходов АПК, поскольку оно дает высокий выход биогаза и органических удобрений, но имеет достаточно высокие эксплуатационные расходы.

Библиографический список литературы:

1. Энергосберегающие технологии термохимической конверсии биомассы и лигнокарбонатных отходов: учебно-методическое пособие по дисциплине «Топливо и его использование» для студентов специальности 1–43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» / Н.Г.Хутская, Г.И. Пальченок. – Минск: БНТУ, 2014. – 53 с.

2. Шаблов В. Пиролизная и биогазовая технологии для переработки навоза крупного рогатого скота. Наука и инновации. 2022;(5):22-25.
3. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии для получения теплоты в системах теплоснабжения (биогаз из различных видов биомассы) [Текст]: Методическая разработка для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 140104.65 «Промышленная теплоэнергетика» и 270109.65 «Теплогазоснабжение и вентиляция» / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т; сост. Г.М. Климов. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2012. – 33 с.: ил.
4. Получение и использование биогаза в решении задач энергосбережения и экологической безопасности: учеб. пособие / Г. П. Комина, А. В. Сауц; СПбГАСУ. – СПб., 2017. – 95 с.
5. Голубев И.Г., Шванская И.А., Коноваленко Л.Ю., Лопатников М.В. Рециклинг отходов в АПК: справочник. — М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 296 с.
6. Веденев А.Г., Веденева Т.А., ОФ «Флюид» Биогазовые технологии. — Б., 2017. — 95 с. с иллюстрациями.
7. URL: Комплекс по переработке отходов (etwinternational.ru).
8. Леонтьев В.А. и др. Получение и использование биогаза в агропромышленном комплексе//В.А. Леонтьев, Н.В. Аржаева, Н.В. Зидрашко//В сборнике: Проблемы энергосбережения и экологии в промышленном и жилищно-коммунальном комплексах [Текст]// сб. статей XXIII междунар.науч.-практич.конф.: Пенза, 2022. С. 80-85.

**ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОВОЗДУШНОГО ЛУЧИСТОГО ОТОПЛЕНИЯ
В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Баканова Светлана Викторовна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: SvBakanova@mail.ru

Шакурская Дарья Александровна

*студент группы 21СТ21
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: daria.shakurskaya@yandex.ru

**ECONOMIC EFFICIENCY OF THE USE OF SOLAR INSTALLATIONS IN
THE PENZA REGION**

Bakanova Svetlana Viktorovna

*candidate of technical sciences, associate professor of department «Heat and gas supply»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: SvBakanova@mail.ru*

Shakurskaya Daria Alexandrovna

*student group 21CN21
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: daria.shakurskaya@yandex.ru*

Аннотация: Рассмотрены основные схемы газозвоздушной системы лучистого отопления, принцип движения газозвоздушных потоков, конструкции теплоизлучателей, преимущества и недостатки лучистого оборудования. Представлена задача расчета газозвоздушного лучистого отопления для тренажерного зала в спортивном комплексе.

Ключевые слова: оборудование для газо-воздушное лучистого отопления, тепло-излучающие трубы, экономия топлива, локальный обогрев, воздушные потоки.

Abstract: the main schemes of a gas-air radiant heating system, the principle of movement of gas-air flows, designs of heat emitters, advantages and disadvantages of radiant equipment are considered. The problem of calculating gas-air radiant heating for a gym in a sports complex is presented.

Key words: equipment for gas-air radiant heating, heat-emitting pipes, fuel economy, local heating, air flows.

Системы газо-воздушного лучистого отопления с тепло-излучающими трубами находят применение во вновь строящихся и реконструируемых производственных помещениях (сборочных, механических, ремонтных цехов, складов, депо, гаражей, ангаров) и общественных зданиях (рынки, спортивные залы, вокзалы, перроны).

Обогрев рабочей, обслуживаемой зоны осуществляется преимущественно тепловым излучением с поверхности тепло-излучающих труб, устанавливаемых в верхней зоне помещения (не ниже 5 м от поверхности пола). Внутри замкнутого контура тепло-излучающих труб циркулирует смесь нагретого воздуха с продуктами сгорания. Теплоотдача с поверхности труб в помещение происходит преимущественно излучением (до 60 %). Теплоносителем в системе отопления является воздух или продукты сгорания с температурой до 450 °С.

Газо-воздушная система лучистого отопления состоит из контура излучателей, подсоединенного к одному (или двум) теплогенераторам. Принципиальные схемы системы отопления приведены на рисунке 1. Нагретая смесь воздуха и продуктов сгорания перемещаются по контуру циркуляционным вентилятором.

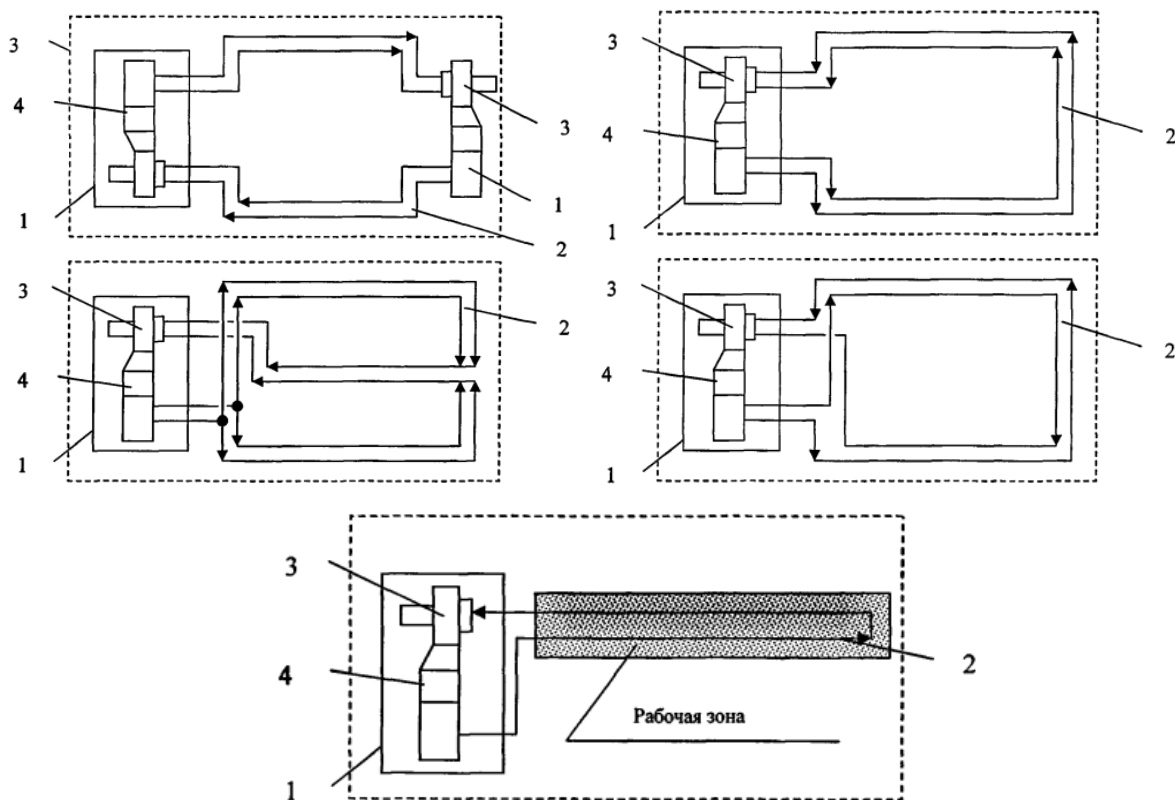


Рис. 1. Схемы газовой воздушной лучистой системы отопления: 1-теплогенератор, 2-теплоизлучатели, 3-циркуляционный вентилятор, 4-газогорелочный блок

Схема (а) с параллельным движением теплоносителя рекомендуется для помещений, имеющих внутреннюю перегородку, вдоль которой размещается обратная ветвь системы.

Схема (б) обеспечивает равномерную теплоотдачу всего контура и рекомендуется как наиболее общая для однопролетных зданий. Если для компенсации теплотерь помещения требуется установка 2-х теплогенераторов, их целесообразно включать в общий контур по схеме (в). При этом, в ходе сезонного регулирования один из теплогенераторов может быть отключен полностью, что позволит обеспечить экономию электроэнергии на привод вентиляторов. Схему (в) рекомендуется использовать, если аэродинамическое сопротивление контура в расчетном режиме превышает располагаемой давление одного циркуляционного вентилятора. Движение теплоносителя в теплоизлучающих трубах может быть параллельным или встречным. Схему (г), с количеством параллельных ветвей более 2-х, целесообразно использовать в многопролетных цехах; при этом подающие ветви размещаются по периметру наружных стен, обратные линии - в середине пролетов.

Внешний вид излучателя показан на рисунке 2.



Рис. 2. Внешний вид газовой воздушной лучистой системы отопления

Принцип движения газовой воздушных потоков:

Смесь воздуха с продуктами сгорания газа проходит через теплогенератор. Охладившийся в системе отопления до температуры 80-90°C теплоноситель в теплогенераторе разделяется на два потока. Основной смешивается с новой порцией продуктов сгорания газа. Газ сгорает в дутьевой горелке, которая может работать с переменным коэффициентом расхода. Далее нагретая смесь с температурой до 340°C поступает в систему отопления. Другая часть теплоносителя в объеме, равном объему продуктов сгорания, проходит через тепло-утилизатор (ТУ) и выбрасывается в атмосферу. В ТУ за счет теплоты теплоносителя нагревается воздух, забираемый из помещения и направляемый в горелку для сжигания газа. При этом несколько снижается расход газа и повышается КПД установки (до 90%). Принцип движения газовой воздушных потоков в теплогенераторе показан на рисунке 3.

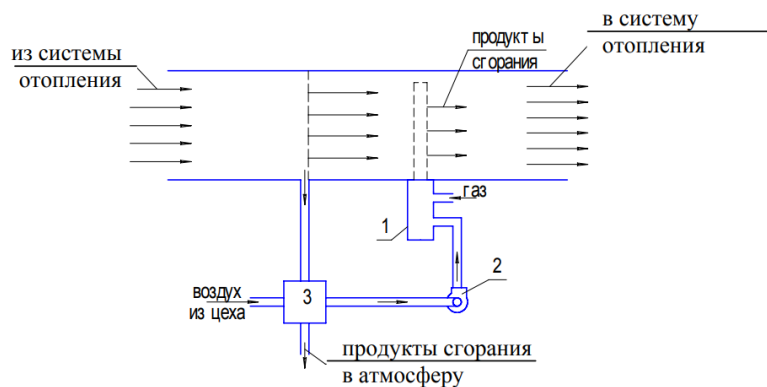


Рис. 3. Принципиальная схема движения газоздушных потоков в теплогенераторе:
1-газовая горелка, 2-дутьевой радиальный вентилятор, 3-теплоутилизатор

Выбор конструкции излучателя и числа тепло-излучающих труб в нём производится исходя из требуемой поверхности теплоотдачи, конструктивных возможностей их размещения и эстетических соображений. Излучатели собирают на фланцах из тонкостенных стальных труб. Для уменьшения теплопотерь в верхнюю зону помещения тепло-излучающие трубы покрывают сверху тепло-изоляцией, а сборку устанавливают продольные вертикальные стальные козырьки. Конструкция излучателя показана на рисунке 4.

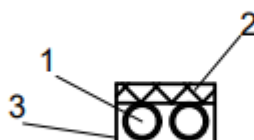


Рис. 4. Конструкция излучателя: 1-теплоизоляция, 2-теплоизлучающие трубы, 3-козырьки

Важное преимущество инфракрасного лучистого оборудования – экономия. По сравнению с другими отопительными системами экономия топлива может превышать 45%, за счёт:

1. меньших теплопотерь, благодаря низкой температуре воздуха;
2. меньших теплопотерь, благодаря отсутствию температурного градиента;
3. уменьшения времени работы оборудования, благодаря низкой инерции излучения;

4. возможности локального обогрева, включая оборудование только там, где это действительно необходимо.

Быстрый запуск в работу даже после долгих простоев и низкие расходы по техобслуживанию – ведут к значительной экономии при использовании инфракрасного лучистого оборудования.

Однако ГВЛО имеет ограничения по области применения из условий обеспечения пожарной безопасности. ГВЛО следует применять в помещениях взрывопожарных категорий В-2, В-3, В-4, Д и Н, кроме зданий VI и V степени огнестойкости.

Пример расчета газоздушного лучистого отопления.

Условие:

Расчет выполняется для тренажерного зала, физкультурно-оздоровительного комплекса. Размеры помещения 5,8×4,6×3,5 м, район строительства – Пензенская область. Расчетная наружная температура -27 °С. Средняя за отопительный период температура наружного воздуха -3,9°С. Продолжительность отопительного периода 201 сутки. Режим работы - двухсменный. Внутренние тепловыделения от оборудования $Q_{вн} = 1500$ Вт. Кратность инфильтрационного воздухообмена 3/ч. Расчетная температура воздуха в помещении для средней категории тяжести труда 2-б, $t_{в} = 16$ °С. Теплотери помещения (с учетом затрат тепловой энергии на нагрев инфильтрационного воздуха) по СП 60.13330.2020.: $Q + Q_u = 2500$ Вт. Средневзвешенные коэффициенты теплопередачи $K_{нз} = 1,286$ Вт/м²·°С; $K_{зз} = 2,151$ Вт/м²·°С. Высота подвески излучателей $h_{изл} = 3$ м.

Определяем комплексные показатели P и M .

$$P = K_p - \frac{3Q_{вн}}{A \cdot B \cdot H(t_g - t_n)} = 0,2 - \frac{3 \cdot 13827}{5,8 \cdot 4,6 \cdot 3,5 \cdot (16 + 27)} = -10,13 \text{ 1/ч};$$

$$M = \frac{B}{H} \cdot \frac{K_{зз}}{K_{нз}} = \frac{4,6}{3,5} \cdot \frac{1,286}{2,151} = 0,8$$

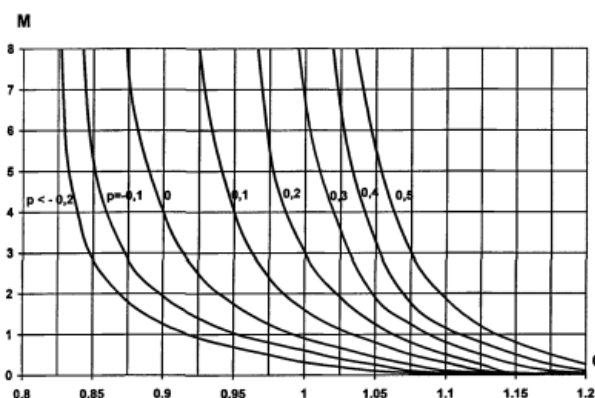


Рис. 5. Определение поправочного коэффициента для расчета тепло потерь

По графику на рис. 5 определяется поправочный коэффициент $c = 0,942$.

Тепловая нагрузка на систему лучистого отопления:

$$Q_{\Sigma} = C(Q + Q_u - Q_{\text{внт}}) = 0,942(2500 - 1500) = 942 \text{ Вт}$$

Проводим расчет системы в режиме дежурного отопления. В этом случае $t_g^{\text{деж}} = 5^{\circ}\text{C}$, $Q_{\text{внт}} = 0$.

$$Q^{\text{деж}} = (Q + Q_u) \cdot \frac{t_g^{\text{деж}} - t_n}{t_g - t_n} = 2500 \cdot \frac{5 + 27}{16 + 27} = 1860 \text{ Вт.}$$

$$P = K_p = 3/\text{ч.}$$

По графику на рис. 3 $c = 1,058$.

$$Q_{\Sigma}^{\text{деж}} = 1,058 \cdot 1860 \text{ Вт.}$$

$$Q_{\text{изл}} = \frac{Q}{\beta} = \frac{942}{1,03} = 915 \text{ Вт.}$$

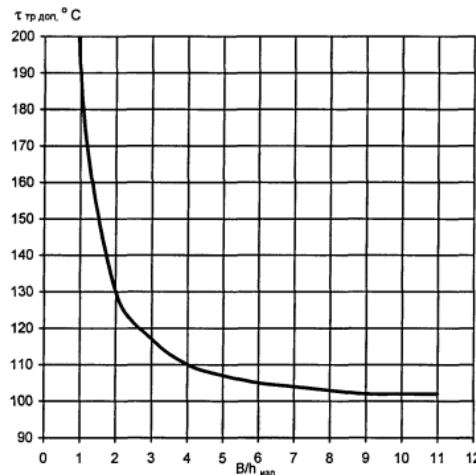


Рис. 6. Зависимость максимально допустимой температуры поверхности излучателей от $B/h_{\text{изл}}$ при $F_{\text{тр}} = 0,15F_{\text{нх}}$

По графику на рис. 6 средняя температура поверхности труб по II условию теплового комфорта

$$\tau_{\text{тр}}^{\text{дон}} = 125^{\circ}\text{C при } B/h_{\text{изл}} = 4/3 = 1,9.$$

По графику на рис. 7 $\alpha_l = 8,6 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2} \cdot ^{\circ}\text{C}$.

Максимальная теплоотдача излучателей:

$$Q_{\text{max}} = \alpha_l(\tau_{\text{тр}}^{\text{дон}} - t_g) \cdot 0,25 \cdot A \cdot B = 8,6(125 - 16) \cdot 0,25 \cdot 5,8 \cdot 4,6 = 6883 \text{ Вт.}$$

Так как $Q_{\Sigma} < Q_{\Sigma}^{\text{деж}}$ площадь теплоизлучающей поверхности определяется по формуле.

При $\tau_{\text{тр}} = 160^{\circ}\text{C}$

$$\alpha_l = 10 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2} \cdot ^{\circ}\text{C}.$$

$$F_n = \frac{0,58 Q_{\Sigma}^{деж}}{\alpha_n (\tau_{nh}^{\max} - 5)} = \frac{0,58 \cdot 1968}{10(160 - 5)} = 1 \text{ м}^2$$

Принимаем разводку излучателей в виде замкнутого контура тепло-излучающих труб длиной 100 м, подсоединенных к одному теплогенератору ТГЛ-0,5, со встречным движением теплоносителя.

Требуемая поверхность теплоотдачи 1 п. м. излучателя:

$$f = \frac{F_n}{\Sigma L} = \frac{1}{100} = 0,01 \text{ м}^2/\text{п.м.}$$

Принимаем 2-х трубный излучатель, диаметр труб 315 мм.

$$G_{mp} = 0,62 \cdot \frac{G}{n_{mp}} = 0,62 \cdot \frac{1000}{2} = 3100 \frac{\text{кг}}{\text{ч}}$$

В первом приближении при $\rho_2 = 0,7 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$:

$$V_2 = \frac{G_{mp}}{900\pi \cdot d_{mp}^2 \cdot \rho} = \frac{3100}{900 \cdot \pi \cdot 0,01^2 \cdot 0,7} = 15,6 \text{ м/с}$$

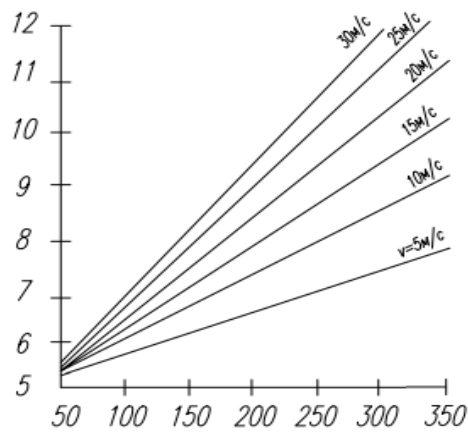


Рис. 7. Номограмма для расчета и выбора режима работы газовоздушного лучистого отопления

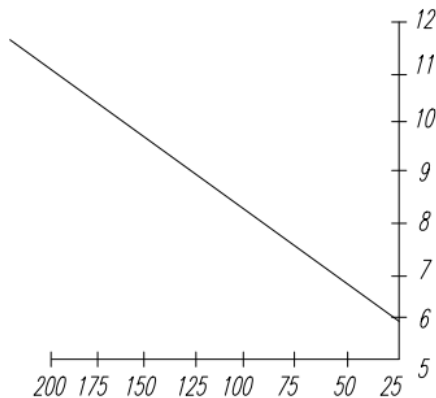


Рис. 8. Номограмма для расчета и выбора режима работы газовоздушного лучистого отопления

По номограмме на рис. 5 при $\alpha_n = 10 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$, $t_2 = 190 \text{ °C}$.

$$\rho_2 = \frac{353}{190 + 273} = 0,76 \text{ кг/м}^3$$
$$V_2 = \frac{3100}{900 \cdot \pi \cdot 0,01^2 \cdot 0,76} = 14,4 \text{ м/с}$$

По номограмме $t_2 = 235 \text{ °C}$:

$$\rho_2 = \frac{0,7 \text{ кг}}{\text{м}^3}; V_2 = 14,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

По номограмме $t_2 = 240 \text{ °C}$.

Окончательно принимаем $t_2 = 287 \text{ °C}$; $V_2 = 13,6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

Перепад температуры теплоносителя:

$$\Delta t_2 = \frac{3600 \cdot Q_{m2}}{0,62 \cdot G \cdot c_2} = \frac{3600 \cdot 1968}{0,62 \cdot 10000 \cdot 1044} = 100 \text{ °C}.$$

Минимальная температура теплоносителя в системе:

$$t_2^{\min} = t_2 - \frac{\Delta t_2}{2} = 287 - \frac{100}{2} = 237 \text{ °C},$$

что больше минимально допустимой 200 °C . потому уменьшаем расчетную температуру поверхности труб до 150 °C . По графику на рис. 5 $\alpha_n = 10,9 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$

$$F_n = \frac{0,58 \cdot 1968}{10,9(150 - 6)} = 165,9 \text{ м}^2$$

$$f = \frac{165,9}{100} = 1,66 \text{ м}^2/\text{п. м.}$$

Принимаем 2-х трубный излучатель, диаметр труб 300 мм .

$$V_2 = \frac{3100}{900 \cdot \pi \cdot 1,66^2 \cdot 0,7} = 5,6 \text{ м/с}$$

По номограмме $t_2 = 250 \text{ °C}$.

$$\rho_2 = \frac{0,636 \text{ кг}}{\text{м}^3}; V_2 = 5,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

По номограмме $t_2 = 245 \text{ °C}$.

$$\rho_r = \frac{0,644 \text{ кг}}{\text{м}^3}; V_r = 5,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

По номограмме $t_r = 250 \text{ °C}$.

Окончательно принимаем $t_r = 250 \text{ °C}$; $V_r = 5,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

$$\Delta t_r = \frac{3600 \cdot 1968}{0,62 \cdot 10000 \cdot 1044} = 130 \text{ °C}$$

$$t_r^{\min} = 250 - \frac{130}{2} = 185^\circ\text{C}$$

Пересчет $G_{\text{тр}}$ не требуется.

Проводится аэродинамический расчет системы. Фактическое располагаемое давление вентилятора:

$$P_\phi = P \cdot \frac{293}{t_r^{\min} + 273} = 2000 \frac{293}{185 + 273} = 1279 \text{ Па.}$$

Общие потери давления в сети ориентировочно можно определить по формуле:

$$P = 1,5 R_r \Sigma L$$

где 1,5 - коэффициент, учитывающий потери давления на местные сопротивления;

R_r - потери давления на трение на расчетном участке сети с учетом температуры Теплоносителя, Па/п. м.

$$R_r = \left(\frac{293}{t_r + 273} \right)^{0,75} \cdot R$$

где R - потери давления на трение на расчетном участке сети для стандартного воздуха, Па/п. м.

При $d_{\text{тр}} = 300$ мм и $V_2 = 5,2$ м/с; $R = 6,0$ Па/п. м.

$$R_r = \left(\frac{293}{250 + 273} \right)^{0,75} \cdot 6,0 = 3,9 \text{ Па/п. м.}$$

$$P = 1,5 \cdot 3,9 \cdot 100 = 585 \text{ Па} < 1279 \text{ Па}$$

Принятый типоразмер излучателя проходит по аэродинамическому расчету.

Максимальный часовой расход газа:

$$G_{\text{газ}}^{\text{час}} = \frac{3,6 \cdot Q_\Sigma^{\text{деж}}}{\eta_{\text{тр}} \cdot Q_n^{\text{п}}} = \frac{3,6 \cdot 1968}{0,92 \cdot 3350} = 23 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Среднегодовой расход теплоты на отопление:

$$Q^{\text{год}} = 3,6 \cdot 10^{-6} \left[\frac{Q_\Sigma(n-a)m(t_{\text{в}} - t_{\text{н.ср}})}{t_{\text{в}} - t_{\text{н.ср}}} + \frac{Q_\Sigma^{\text{деж}}(5 - t_{\text{н.ср}})(24n - nm + dm)}{5 - t_{\text{н}}} \right] =$$

$$3,6 \cdot 10^{-6} \left[\frac{942(201 - 61)16(16 + 3,9)}{16 + 27} + \frac{1968(5 + 3,9)(24 \cdot 201 - 201 \cdot 16 + 61 \cdot 16)}{5 + 27} \right] = 660 \text{ ГДж}$$

Среднегодовой расход газа:

$$Q_{\text{газ}}^{\text{год}} = \frac{Q^{\text{год}}}{\eta_{\text{тр}} \cdot Q_h^{\text{п}}} \cdot 10^6 = \frac{660 \cdot 10^6}{0,92 \cdot 3350} = 214146 \text{ м}^3$$

Температура воздуха в рабочей зоне:

$$t_{\text{р.з}} = t_{\text{с}} - \Delta t = 16 - 2 = 18^\circ\text{C.}$$

Схема расположения лучистого отопления тренажерного зала, представлена на рисунке 9.

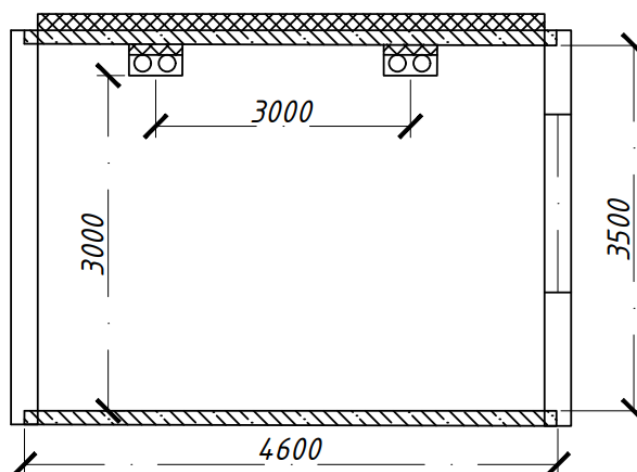


Рис. 9. Схема расположения тепло-излучателя

Материалы, предоставленные в статье, будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Библиографический список литературы:

1. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
2. ГОСТ Р 54447-2011 Нагреватели газовые для лучистого верхнего отопления, не применяемые в быту. Часть 2.
3. СП 50.1333.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
4. СТО НП "АВОК" 4.1.5-2006 Стандарт АВОК Системы отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями.
5. ГОСТ Р 53635-2009 Газовые воздухонагреватели с принудительной конвекцией для отопления (обогрева) помещений теплопроизводительностью до 100 кВт. Общие технические требования и методы испытаний.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА
БОКОВОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ТРЕХОСНЫХ ИСПЫТАНИЯХ В УЧЕБНОМ
ПРОЦЕССЕ**

Грачева Юлия Вячеславовна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Геотехника и дорожное
строительство»*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: gracheva_jv@mail.ru

Сафин Роман Борисович

студент

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: gds@pguas.ru

Шамина Мария Павловна

студент

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: gds@pguas.ru

**THE USE OF A TECHNIQUE FOR DETERMINING THE LATERAL PRESSURE
COEFFICIENT DURING TRIAXIAL TESTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

Gracheva Yulia Vyacheslavovna

*Ph.D., Associate Professor of the Department of Geotechnics and Road Construction
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: gracheva_jv@mail.ru

Safin Roman Borisovich

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gds@pguas.ru

Shamina Maria Pavlovna

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gds@pguas.ru

Аннотация: В работе рассмотрена возможность использования методики определения коэффициента бокового давления в учебном процессе с целью проведения качественных испытаний в приборе трехосного сжатия для определения прочностных и деформационных характеристик грунтов. Испытания проводятся методом трехосного сжатия с анизотропной консолидацией по ГОСТ 12248.3-2020.

Ключевые слова: грунт, метод трехосного сжатия, анизотропная консолидация, горизонтальные напряжения, вертикальные напряжения.

Abstract: the paper considers the possibility of using a technique for determining the lateral pressure coefficient in the educational process in order to conduct qualitative tests in a triaxial compression device to determine the strength and deformation characteristics of soils. The tests are carried out by the method of triaxial compression with anisotropic consolidation according to GOST 12248.3-2020.

Key words: soil, triaxial compression method, anisotropic consolidation, horizontal stresses, vertical stresses.

Глинистые грунты дочетвертичных отложений чаще всего находятся в переуплотненном состоянии. Что приводит к тому, что горизонтальные напряжения, реально действующие на глубине залегания образца, превышают вертикальные. Соответственно это можно учесть при выполнении испытаний методом трехосного сжатия, используя анизотропную консолидацию по [2-4].

Трудность проведения трехосных испытаний с анизотропной консолидацией состоит в определении начального напряженного состояния в массиве грунта. Неясно, следует ли принять горизонтальные напряжения больше, меньше или равными вертикальным напряжениям во время проведения испытания. Наиболее достоверно определить горизонтальные напряжения можно из полевых испытаний, например с помощью прессиометра.

Обработка прессиометрических результатов сводится к увеличению давления в камере прибора до тех пор, пока не закончится линейный участок. Как только деформирование становится выражено нелинейным, определяем точку перехода между линейным и нелинейным участком (см. рис. 1). Давление в этой точке будет соответствовать природному горизонтальному давлению, действующему в грунтовом массиве на глубине отбора пробы. По давлению в камере можно определить реально действующие на глубине горизонтальные напряжения.

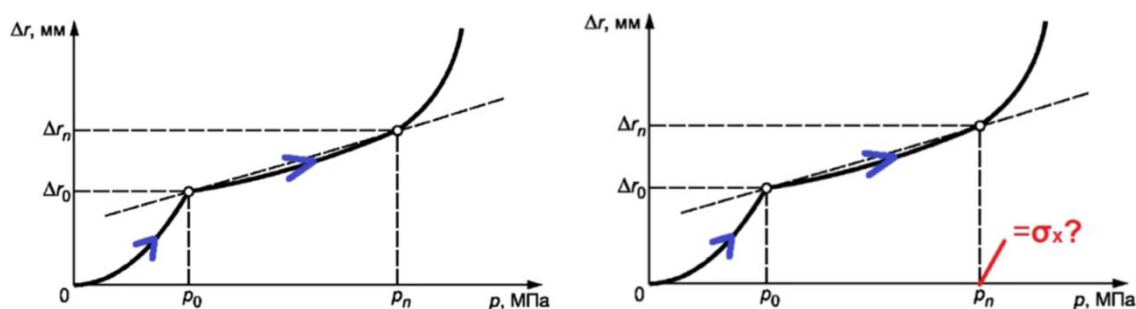


Рис. 1. Обработка результатов прессиометрическим образом.

К сожалению, полевые испытания проводятся крайне редко из-за высокой их стоимости. Коэффициент, связывающий между собой горизонтальные и вертикальные напряжения в массиве грунта, можно определить и в лаборатории.

Еще в 1957 г А. Bishop была описана схема проведения испытаний по определению K_0 -консолидации в его монографии, переведенной с английского языка [1].

Согласно [1] трехосные испытания проводятся в камере типа Б, заполненной рабочей несжимаемой средой без возможности ее оттока из камеры. При таких условиях жидкость в камере начинает вести себя, как твердое тело. Прикладывая вертикальные напряжения к образцу, в камере интенсивно развиваются горизонтальные напряжения, которые можно измерить по давлению образца на жидкость. А значит и посчитать коэффициент бокового давления K_0 на любом участке напряжений. При отсутствии возможности определения K_0 при полевых или лабораторных испытаниях, его можно вычислить по эмпирическим формулам.

Например, по формуле Жаку [4] $K_0=1-\sin\varphi$. Однако, все эмпирические формулы имеют границы применимости. Данная формула справедлива для несвязных грунтов при их первичном нагружении.

Для связных глинистых грунтов применима формула Р. Мауне $K_0=(1-\sin\varphi)\cdot OCR^{\sin\varphi}\approx(1-\sin\varphi)\cdot\sqrt{OCR}$. В данной формуле K_0 напрямую зависит от коэффициента переплотнения (OCR), что предполагает достоверность его определения.

Цель работы – адаптировать методику определения коэффициента бокового давления при лабораторных испытаниях в учебном процессе.

В работе проведены исследования по установлению коэффициента бокового давления для исследуемой пробы грунта в лаборатории. Исследуемый грунт представлен суглинком с физическими характеристиками: природная влажность $w=19,1\%$, плотность $\rho=2,12 \text{ г/см}^3$, плотность частиц грунта $\rho_s=1,78 \text{ г/см}^3$, пористость $n=34,16 \%$, коэффициент пористости $e=0,52$ д.е., число пластичности $I_p=8,8$ д.е., показатель текучести $I_L=0,34$ д.е. Методом режущего кольца [3] вырезали образец-цилиндр высотой 100 мм и диаметром 50 мм, и установили его в камеру типа Б. Образец обтянули резиновой оболочкой. Камеру заполнили дегазированной водой и приступили к испытанию при закрытых дренажах (рис. 2).



Рис. 2. K_0 испытание дисперсного грунта в камере типа Б.

Испытание образца состояло из двух этапов: подготовительного, включающего стадию реконсолидации и консолидации образца, и этапа девиаторного нагружения.

Стадию реконсолидации провели для восстановления природного фазового состава образца путем предварительного обжатия его боковым давлением, равным природному бытовому давлению от собственного веса вышележащих слоев ($\sigma = 100$ кПа) с ожиданием стабилизации давления.

Стадия консолидации, т.е. уплотнения образца во времени, сопровождалась приложением дополнительного бокового давления ($\sigma = 140$ кПа) с ожиданием стабилизации бокового давления и вертикальной деформации.

Этап девиаторного нагружения проводили, прикладывая вертикальную нагрузку с постоянной скоростью $0,05$ мм/мин.

При обработке результатов испытания построена зависимость вертикальное давление σ_1 – давление в камере σ_3 (на рис. 3).

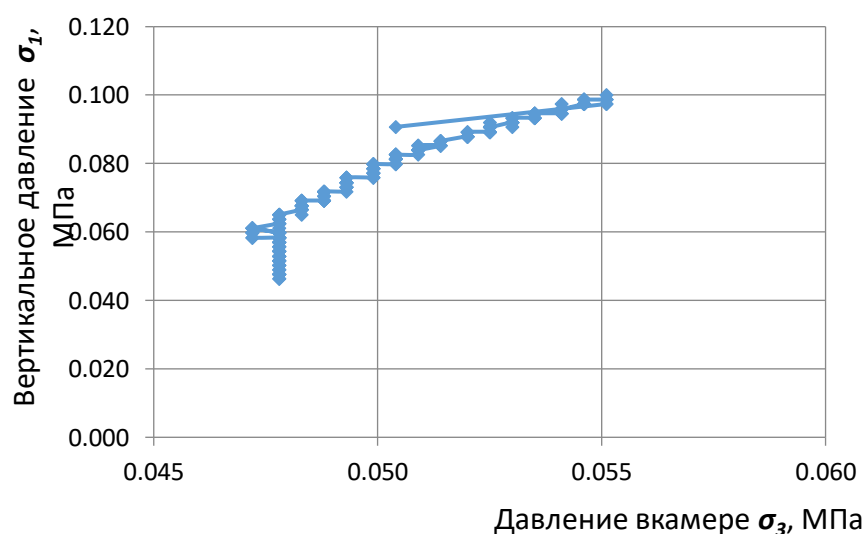


Рис. 3. Зависимость вертикального давления σ_1 – давления в камере σ_3 .

Обработка результатов испытания представлена в таблице 1.

Таблица 1

Механические характеристики грунта.

Давление обжатия σ_3 , МПа	Вертикальное давление реконсолидации σ_1 , МПа	Боковое давление реконсолидации σ_3 , МПа	Вертикальное перемещение h , мм	Коэффициент бокового давления K_0 , д.е.
0,0478	0,100	0,055	0,843	0,534

Обучение по программе «Строительство» направленности «Геотехника» включает курсы дисциплин, изучающих свойства грунта в качестве основания для фундамента. Подготовка качественных специалистов обязывает включать в учебный процесс как аудиторные занятия в виде лабораторных и практических, так и дистанционное обучение. Современные технологии позволяют не только адаптировать исследовательскую деятельность к компьютерным технологиям, что значительно ускорит получение результатов исследовательской и изыскательской деятельности. Традиционно используют полевые и лабораторные методы изысканий. Камеральные работы выполняют при обработке результатов. Вузы приобретают оборудование для групповых лабораторий, сопровождающиеся техническими рекомендациями. Геотехническое оборудование помогает будущим инженерам-строителям и их преподавателям.

В ходе научно-исследовательской деятельности обучающиеся освоили передовые методы лабораторных исследований грунтов [5-6], в частности адаптировали методику определения коэффициента бокового давления при трехосных испытаниях в лабораторных условиях в учебный процесс. Полученные значение коэффициента бокового давления $K_0 = 0,534$ (табл. 1) в ходе лабораторных испытаний в дальнейшем позволяет качественно выполнить трехосные испытания с анизотропной консолидацией с моделированием начального напряженного состояния в массиве грунта.

Библиографический список литературы:

1. Бишоп А.У. Определение свойств грунтов в трехосных испытаниях [Текст] / А. У. Бишоп, Д. Д. Хенкель ; Пер. с англ. проф. д-ра техн. наук Г. И. Тер-Степаняна ; Под общ.

ред. проф. д-ра геол.-минералогич. наук Н. Я. Денисова. - Москва : Госстройиздат, 1961. - 231 с. : ил.; 23 см.

2. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов с комментариями к ГОСТ 12248-2010 [Текст]: монография. 2-е изд., доп. и испр. – М.: ООО «Прондо», 2014. – 812 с.

3. ГОСТ 5180-2015 Методы лабораторного определения физических характеристик. Москва Стандартиформ 2016.

4. ГОСТ 12248.3-2020 Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия. Москва Стандартиформ 2020.

5. Грачева Ю.В. Исследование механических свойств грунтов для строительства методами компрессионного сжатия и одноплоскостного среза в лабораторных условиях / Ю.В. Грачева, К.Н. Махамбетова, А.А. Хаванский // «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века». – 2024. - №2(283). – С. 24-28.

6. Грачева Ю.В. Прочностные характеристики грунтов в условиях прямого среза по методу ГОСТ 12248 / Грачева Ю.В., Тарасеева Н.И., Хрипунова М.С., Крылов А.С. // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2021. – №2(33). – С. 99-103.

**ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА В
ЗДАНИЯХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Дерина Мария Александровна
кандидат технических наук, доцент кафедры «Городское строительство и
архитектура»,

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: fretop@yandex.ru

Усова Анастасия Алексеевна
студент группы 21СТ13
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: gsia@pguas.ru

**THE MAIN CONCEPTS OF MAJOR REPAIRS IN THE BUILDINGS OF
EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE PENZA REGION**

Derina Maria Alexandrovna
candidate of Sciences, associate professor of the Department "Urban development and
architecture",

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: fretop@yandex.ru

Usova Anastasia Alexeevna
student of the group 21ST13
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: gsia@pguas.ru

Аннотация: Выполнен анализ текущего технического состояния зданий общеобразовательных организаций Пензенской области. Выявлены основные причины проведения ремонтных работ и определен их состав, в соответствии с современными объемно-планировочными и конструктивными решениями, согласно потребностям разных возрастных групп. Сделаны выводы о возможности реализации проектов капитального ремонта на основе систематизации технико-экономических показателей зданий образовательных организаций.

Ключевые слова: общеобразовательные организации, здания, капитальный ремонт, техническое состояние, дефекты конструкций, объемно-планировочные решения, эксплуатационные характеристики, срок службы.

Abstract: *the analysis of the current technical condition of buildings of educational institutions of the Penza region is carried out. The main reasons for the repair work have been identified and their composition has been determined, in accordance with modern spatial planning and design solutions, according to the needs of different age groups. Conclusions are drawn about the possibility of implementing capital repair projects based on the systematization of technical and economic indicators of buildings of educational organizations.*

Key words: *educational organizations, buildings, major repairs, technical condition, structural defects, spatial planning solutions, operational characteristics, service life.*

С 2022 года на территории Российской Федерации начала действовать государственная программа «Модернизация систем образования» в рамках проекта «Развитие образования», которая предполагает проведение капитального ремонта в российских школах – создание комфортной и безопасной среды для детей (модель образовательного учреждения должна соответствовать актуальным запросам общества, основным принципам государственной политики). Современные требования к школе – это формирование знающего и умеющего человека, а также изменение образовательной парадигмы и построение образовательного пространства, где каждый ученик имеет возможность самоопределения и самореализации: почувствовать в школе ситуацию успеха в решении учебных проблем, социальных задач, творческом самовыражении.

На участие в программе капитального ремонта Минпросвещения России отобрано 2065 школ из 80 регионов. Согласно утвержденному графику в 2022 году были начаты работы по капремонту в 1653 общеобразовательных учреждениях. Государственная программа капремонта предполагает проведение работ по ремонту 7300 зданий общеобразовательных организаций до конца 2026 года:

- в 2022-2023 годах – не менее 3000 зданий;
- в 2024 году – не менее 1500 зданий;
- в 2025 году – не менее 1500 зданий;
- в 2026 году – не менее 1300 зданий.

На эти цели предусмотрено ежегодное федеральное финансирование в объеме 66,9 млрд рублей.

Как и в других российских регионах, в рамках данной федеральной программы в Пензенской области в 2023 году капитально отремонтировано 15 школьных зданий, 8 из которых расположены в сельской местности и малых городах; в 2024 году капитальный ремонт произведён в шести школах: Сердобского, Спасского, Городищенского и Земетчинского районов, и начат в пяти школах Башмаковского, Шемышейского районов и

в городе Пензе. (рис.1.). В 2026 году хотят отремонтировать еще 12 школ в Бессоновском, Башмаковском, Городищенском, Колышлейском, Лунинском, Малосердобинском, Наровчатском, Нижнеломовском, Сердобском, Белинском районах.

Основной акцент при проведении капитального ремонта зданий школ, которые в этом нуждаются, делается на их модернизацию и ремонт помещений, расположенных внутри школы, включая пищеблоки, санузлы, бассейны, спортзалы, подвальные помещения.

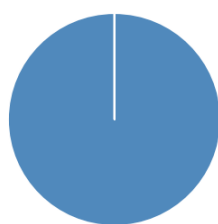
Большая часть зданий МОУ, подлежащих капитальному ремонту, имеют значительный эксплуатационный срок, что говорит о несоответствии требованиям современных нормативно-правовых актов.



Рис. 1. Отремонтированные здания школ в Пензенской области

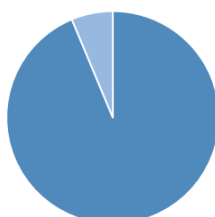
По данным социологических опросов учащихся, педагогов и родителей, проведенных в школах Пензенской области, большинство из них не удовлетворено оформлением школы и голосовало за изменение ее внутреннего облика (рис.2.).

Отвечает ли школа современным требованиям?



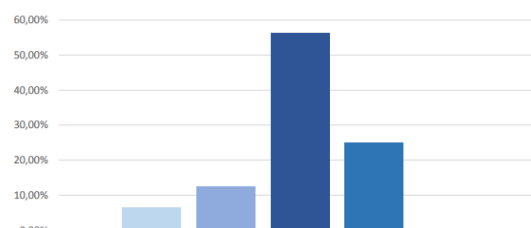
■ Нет (100%) ■ Да (0%)

Изменили бы внутренний облик школы?



■ Да (93,8%) ■ Нет (6,3%)

Рейтинг оформления школы по пятибалльной шкале



■ 1 (6,3%) ■ 2 (12,5%) ■ 3 (56,3%) ■ 4 (25%) ■ 5 (0%)

Рис. 2. Данные социологического опроса

Основными причинами необходимости капитального ремонта школ являются следующие:

- неудовлетворительное техническое состояние зданий МОУ (по данным на 2022 год: 72% российских школ нуждаются в текущем ремонте, 10% — в капитальном, есть случаи аварийного состояния);

- историческая ценность и значимость некоторых, давно построенных школ, задача капитального обновления которых не должна откладываться;

-необходимость улучшения материально-технической базы;

- капремонт позволяет быстрее создавать современные комфортные условия для образовательного процесса, чем строительство новой школы, что означает доступность таких условий большему количеству детей;

- создание безопасной среды для детей, согласно чему проводятся мероприятия по обеспечению антитеррористической защиты: устанавливаются камеры наблюдения, турникеты возле входных групп, кнопки аварийного вызова, создаются запасные выходы;

- изменение требований санитарно-эпидемиологических и противопожарных норм.

Кроме того, здания школ стареют по отношению к современным объемно-планировочным, санитарно-гигиеническим, конструктивным и другим требованиям, которые заключаются в дефектах планировки, несоответствии конструктивных элементов здания современным требованиям (неудовлетворительные теплотехнические характеристики, звукоизоляция и др.), отсутствии или неудовлетворительном качестве элементов инженерного оборудования (табл.1).

Таблица 1

Основные характеристики типовых проектов школьных зданий советского периода

Наименование типового проекта	Год	Вместимость, уч.	Максимальные габаритные размеры	Этажность	Нормируемая площадь, м ²
МЮ	1957	880	44x42	6	3159
65-426/1	1973	1000	60x48	3	4089
У-76	1985	1176	71x62	3	7094
У-77	1984	844	48x94	4	5588
У-79	1989	1266	44x42	6	3159
У-92	1994	844	60x48	3	4089

Требования к выполнению капитального ремонта определяются действующими нормативными документами в области строительства, эксплуатации зданий и сооружений

и санитарной защиты населения (СП, ГОСТ, СНиП, СанПиН), в первую очередь СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования». Подготовка проекта выполняется на основании перечня дефектов оснований, строительных конструкций, систем и сетей инженерно-технического обеспечения с указанием качественных и количественных характеристик таких дефектов. Основные критерии при разработке проекта капитального ремонта: технико-экономические показатели, использование экологически чистых и энергосберегающих строительных материалов, высокотехнологичного оборудования (рис.3.).



Рис. 3. Помещения классов общеобразовательных организация после ремонта

На основе анализа стартовых условий технического состояния здания МОУ путем проведения строительных мероприятий с использованием новых материалов и конструкций разрабатываются современные концептуальные объемно-планировочные решения и принципы дизайна образовательного пространства МОУ для создания учебных классов и коворкингов, исследовательских и тематических зон, лабораторных и событийных пространств, многофункциональных помещений, зон отдыха и питания, мультиспортивных объектов, творческих мастерских, учитывающих индивидуальные особенности и потребности обучающихся.

Капитальный ремонт школ является одним из приоритетных направлений в развитии образования в России. Он направлен на обновление и современную техническую оснащенность образовательных учреждений, создание комфортных условий для обучения и развития учащихся, а также повышение безопасности среды образовательных учреждений.

Программа капитального ремонта школ в Пензенской области предусматривает не только ремонт и модернизацию существующих школьных зданий, но и строительство новых образовательных объектов, включая современные спортивные и культурно-досуговые комплексы. Это позволит создать оптимальные условия для разностороннего

развития учащихся, обеспечить качественное проведение уроков и дополнительных мероприятий, а также привлечь новых специалистов в сферу образования.

Библиографический список литературы:

1. СП 118.13330.2022. Свод правил. Общественные здания и сооружения. СНиП 31-06-2009" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 19.05.2022 N 389/пр)

2. Дерина МА. «Сравнительный анализ технико-экономических показателей проектных решений жилых и общественных зданий»/М.А.Дерина, Л.Н.Петрянина, М.А.Чупряков [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(50) 2022, Пенза, ПГУАС.с.134-139.

3. Дерина М.А. «Архитектурно-строительное проектирование: проблемы оценки качества»/М.А.Дерина, Л.Н.Петрянина, О.Л.Викторова [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №2(51) 2022, Пенза, ПГУАС.с.196-201.

4.Дерина М.А. «Оценка и расчет проектных решений зданий с использованием системы технико-экономических показателей»/ М.А.Дерина, Г.А.Семина [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №1(32) 2021, ПГУАС. с.75-79.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ
СПОСОБОВ ПОДДЕРЖАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО МИКРОКЛИМАТА В
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И РАБОЧЕЙ ЗОНАХ ПО ТИПУ ПЕРЕМЕШИВАЮЩЕЙ
ВЕНТИЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ НАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Еремкин Александр Иванович
заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция», доктор технических наук, профессор
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: tgv@mail.ru

Пономарева Инна Константиновна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Информационное обеспечение
управления и производства»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
e-mail: inna.ok007@rambler.ru

Шилова Алина Андреевна
студент
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: tgv@mail.ru

Танаева Наталья Николаевна
студент
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: alex.mo4alov2016@yandex.ru

**EXPERIMENTAL ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF EXISTING
METHODS OF MAINTAINING ARTIFICIAL MICROCLIMATE IN
TECHNOLOGICAL AND WORKING ZONES BY THE TYPE OF MIXING
VENTILATION BASED ON FIELD STUDIES**

Eremkin Alexander Ivanovich
head of the Department «Heat and Gas Supply and Ventilation», Doctor of Technical Sciences, Professor
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tgv@mail.ru

Ponomareva Inna Konstantinovna
candidate of economical sciences, associate professor «Information support management and production»

FGBOU VO «Penza State University»
e-mail: inna.ok007@rambler.ru

Shilova Alina Andreevna
student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

Аннотация: в статье определены комфортные параметры искусственного микроклимата в рабочей зоне, применительно к производственным помещениям промышленных предприятий.

Ключевые слова: температура, влага, кондиционирование воздуха, микроклимат.

Abstract: the article defines the comfortable parameters of the artificial microclimate in the working area, in relation to the industrial premises of industrial enterprises.

Key words: temperature, moisture, air conditioning, microclimate.

При экспериментальной оценке эффективности существующих способов воздухообмена учитывалось наличие в одном производственном помещении двух зон – технологической и рабочей (Рисунок 1). При этом сама эффективность рассматривалась с точки зрения активности воздействия данных способов на температурно-влажностные условия и их соответствия в указанных зонах техническим и санитарно-гигиеническим требованиям. Кроме того, учитывались экономические стороны эксплуатируемых систем технологического кондиционирования воздуха.

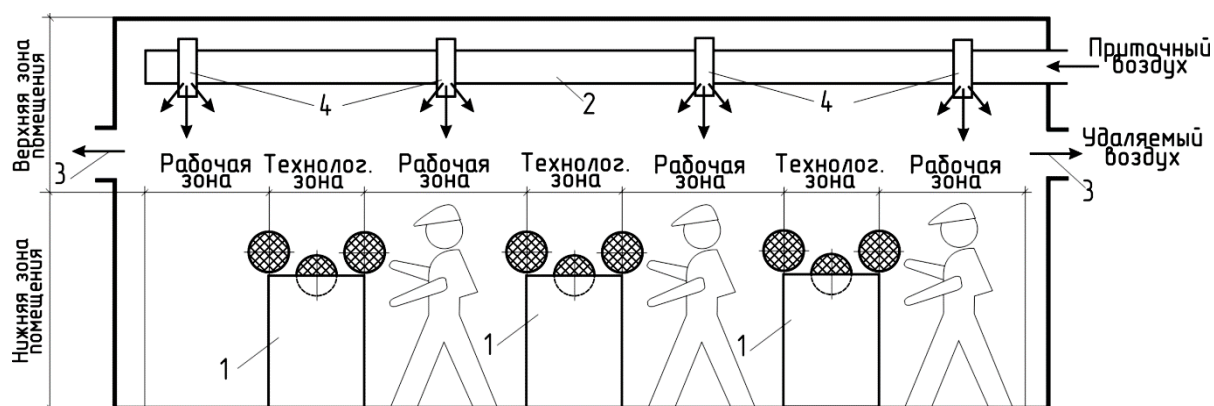


Рис. 1. Схема расположения технологической и рабочей зон в производственных помещениях: 1 – технологическое оборудование; 2 – приточное устройство; 3 – вытяжное устройство; 4 – воздуховыпускные отверстия

Экспериментальные исследования проводились на примере распространённого способа активной подачи приточного воздуха по схеме «сверху вниз» и «сверху вверх». При этом натурные наблюдения за параметрами t , φ , v и W осуществлялись в течение

теплого, переходного и холодного периодов года на протяжении многих лет. При проведении исследований приточно-вытяжная вентиляция и системы кондиционирования воздуха работали в обычном режиме по схеме «сверху вниз». В рассматриваемые периоды один раз в сутки в 12 часов измерение t и ϕ проводилось при помощи психрометра Ассмана, а v – посредством электрического термоанометра.

Анализ результатов производственных исследований показывает, что при перемешивающем принципе воздухообмена приточная струя, выходя из воздуховыпускных отверстий с температурой 17,2 и 17,3 °С и относительной влажностью 76,6 и 73,9 %, достигает нижней зоны, где размещается производственное оборудование и обслуживающий персонал, соответственно, с параметрами 26,2 и 26,9 °С и 45,2 и 42,7 %, в то время как в технологической зоне эти параметры составляют всего лишь 29,5 и 30,2 °С и 37,5 и 35,5 %, соответственно.

Установленные параметры в технологической и рабочей зонах явно не удовлетворяют ни гигиеническим, ни технологическим требованиям производства, так как из приведённого примера следует, что для качественного технологического процесса в прядильном отделе в технологической зоне необходимо поддерживать $\phi = 75,6 \%$, $t = 22\text{--}24$ °С.

Кроме того, в процессе интенсивного перемешивания приточного воздуха с восходящими конвективными потоками происходит значительное загрязнение его вторичной текстильной пылью и другими вредностями.

Установлено, что приточный воздух в рабочей зоне с $t = 26,2$ и $26,9$ °С, а нередко и с $t = 28$ °С и более, не способствует снижению тепловой радиации от поверхности технологического оборудования, где температура достигает 37 °С и выше, что в сочетании с высокими t и ϕ внутреннего воздуха, существенно ухудшает условия труда в рабочей зоне и приводит к профзаболеваемости работающих.

В то же время, при существующих способах воздухообмена «сверху вниз» для поддержания требуемых параметров искусственного микроклимата в технологической зоне требуется значительно снизить t и повысить ϕ приточного воздуха, что приведёт к нерациональному расходованию средств на кондиционирование воздуха. Вместе с тем, если ϕ приточного воздуха колеблется в пределах 75–80 %, а в технологической зоне требуется, например, 75,6 %, то существующие системы кондиционирования воздуха, функционирующие по принципу перемешивающей вентиляции, не могут решить задачу создания в технологической зоне требуемого искусственного микроклимата. Это обуславливает изыскание новых путей для её решения.

Результаты натуральных испытаний также подтверждают низкую эффективность применяемых способов воздухоораздачи по типу перемешивающей вентиляции, которая обусловлена значительной неравномерностью параметров v , t и ϕ искусственного микроклимата и влажности

При оценке эффективности работы локальной системы технологического кондиционирования воздуха по типу перемешивающей вентиляции и схеме воздухообмена «сверху вниз» были проведены замеры относительной влажности ϕ , температуры воздуха t в толще паковки с ровницей диаметром 30 см и длиной 1,2 м. На момент проведения опыта температура воздуха в цехе составляла 18,2 °С, а относительная влажность воздуха в зоне ровницы – 44,8 %. Проведенные исследования показали, что относительная влажность воздуха уменьшается по мере удаления от центра паковки с ровницей, а температура воздуха остается практически постоянной (Таблица 1).

Таблица 1

Изменение температуры t , °С, и относительной влажности ϕ , %, воздуха внутри паковки с ровницей

Номер проведенного измерения	Относительная влажность ϕ , %, и температура t , °С, воздуха									
	140 мм		100 мм		60 мм		20 мм		5 мм	
	ϕ	t	ϕ	t	ϕ	t	ϕ	t	ϕ	t
1	59,6	19	59,5	19	59,1	19	57,8	18,9	55,8	18,8
2	64,2	18,8	63,4	18,8	60,2	18,8	58,8	18,8	56,7	18,8
3	58,9	18,9	60	18,9	58,5	18,8	56,9	18,8	54,9	18,8

При удаленном размещении воздухоораздателя приточный воздух не способен оказывать воздействие на влажность текстильных материалов. В результате процесс обработки протекает при условии снижения влажности волокон.

Существующие способы воздухоораздачи и схемы воздухообмена по типу перемешивающей вентиляции не позволяют создавать отдельные микрозоны в одном помещении, так как параметры приточного воздуха едины для всего помещения, что является ещё одним доказательством их низкой эффективности. С помощью существующих способов воздухоораздачи технологически благоприятные параметры искусственного микроклимата с высокой t (24–26 °С) и ϕ воздуха до 80 %, требуемые только в технологической зоне, обычно поддерживаются во всем объеме помещения, что в значительной степени вызывает ухудшение гигиенических условий труда в рабочей зоне.

При этом резко снижается производительность труда рабочих, повышается травматизм и увеличивается количество различных профессиональных заболеваний.

Состояние современного производства требует создания в производственном помещении одновременно гигиенически и технологически благоприятных параметров искусственного микроклимата. Однако существующие способы воздухообмена и схемы воздухообмена по типу перемешивающей вентиляции являются малоэффективными при решении данной задачи и вызывают нерациональное расходование средств при работе систем технологического кондиционирования воздуха.

Сложившееся положение обуславливает необходимость разработки локальной системы кондиционирования воздуха, функционирующей по принципу вытесняющей вентиляции, которая позволит значительно улучшить гигиенические и технологические условия труда, снизить расходы на кондиционирование воздуха и повысить эффективность производственных показателей.

Библиографический список литературы:

1. Сотников А.Г., Боровицкий А.Г. Систематизация и обобщение характеристик местных вытяжных устройств – основа инженерной методики проектирования эффективных СПВ // Инженерно-строительный журнал. 2012. № 6(32). С. 54-59.
2. Столер В. Д., Савельев Ю. Л., Иванов Ю. А., Шегал В. Л. Эффективные устройства местной вентиляции на промышленных объектах. СПб.: Издательство «Лань», 2017. - 252 с.
3. Eremkin A.I., Ponomareva I.K. Analysis of the microclimate of the halls of worship. Journal of Physics: Conference Series. 2021. С. 012005.
4. Ерёмкин А.И., Аверкин А.Г., Пономарева И.К. Разработка и апробация методики расчета воздухообмена на основе определения концентрации сажи и копоти в воздухе при сгорании церковных свечей в православных культовых сооружениях // Приволжский научный журнал. - 2022. 2 (62). С. 119-127.

ОСНОВЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОЙ СИСТЕМЫ

Железняков Антон Александрович
аспирант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: fmatem@pguas.ru

Данилов Александр Максимович

доктор технических наук, профессор, главный редактор РИУ
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: fmatem@pguas.ru

BASICS OF IDENTIFICATION OF HUMAN-MACHINE SYSTEM

Zheleznyakov Anton Alexandrovich
undergraduate

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: fmatem@pguas.ru

Danilov Alexander Maksimovich

doctor of science in engineering, professor, Chief Editor
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: fmatem@pguas.ru

Аннотация: предлагаются практические методы математического моделирования человеко-машинных систем в приложении к разработке тренажных и обучающих комплексов мобильных систем, предусматривающих использование имитационных моделей. Особое внимание уделяется разработке методов идентификации на основе оценки оператором характеристик объекта в процессе нормального функционирования.

Ключевые слова: человеко-машинные системы, мобильные системы, тренажные и обучающие комплексы, имитационное моделирование, управление, оценка характеристик

Abstract: practical methods of mathematical modeling of human-machine systems are proposed in application to the development of training and educational complexes of mobile systems, providing for the use of simulation models. Particular attention is paid to the development of identification methods based on the operator's assessment of the characteristics of the object during normal operation.

Key words: human-machine systems, mobile systems, training and educational complexes, simulation modeling, control, assessment of characteristics.

Эффективность использования тренажных и обучающих комплексов определяется возможностью формирования стиля управления, близкого к стилю управления реальным объектом (достигается близость и оптимальных управлений). Идентификация целостной человеко-машинной системы по сравнению с простой технической осложняется присутствием в ней человека, деятельность которого трудно формализуется (особенно сравнение концептуальной модели движения с информационной) [1...9]. Очевидна актуальность получения ответов на вопросы:

- что понимать под управляющими воздействиями человека-оператора,
- как практически определить параметры оптимального управления,
- как установить связь параметров управления с техническими характеристиками объекта,
- как определить передаточные функции объекта и оператора по данным нормального функционирования человеко-машинной системы,
- как определить имитационные характеристики тренажера из условия формирования требуемого стиля управления,
- как оценить необходимую точность идентификации двух систем: «оператор – имитатор», «оператор – реальный объект» (недопустимость формирования у обучаемых ложных навыков и др.).

При идентификации с выбором структурной схемы объекта управления все обстоит более или менее благополучно, а с выбором структурной схемы человека-оператора и ее связи с объектом в зависимости от параметров внешней среды и психофизиологического состояния оператора не все так гладко. Особенно важен удачный выбор структурной схемы (рис.1); в соответствии с организмическим принципом объект предопределяет поведение оператора.

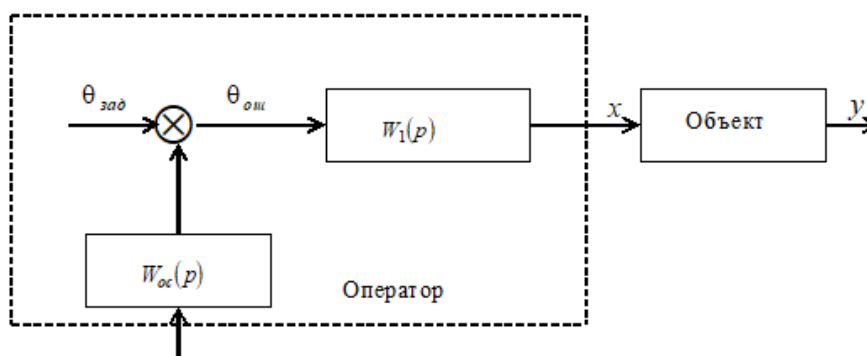


Рис. 1. Структурная схема человеко-машинной системы

Классическим, традиционным считается определение оценки передаточных функций по спектральным характеристикам. Однако наблюдается сильное расхождение результатов в зависимости от параметров дискретизации, длительности рассматриваемых реализаций и применяемых для сглаживания различных типов «окон» (с неизбежными элементами субъективизма при их выборе).

Точность определения передаточных характеристик вдали от доминирующих частот крайне низка; в этих зонах высокая точность и не нужна: оператор управляет объектом на частотах, близких к его собственной частоте (связь входного сигнала со спектральной характеристикой на рис.2).

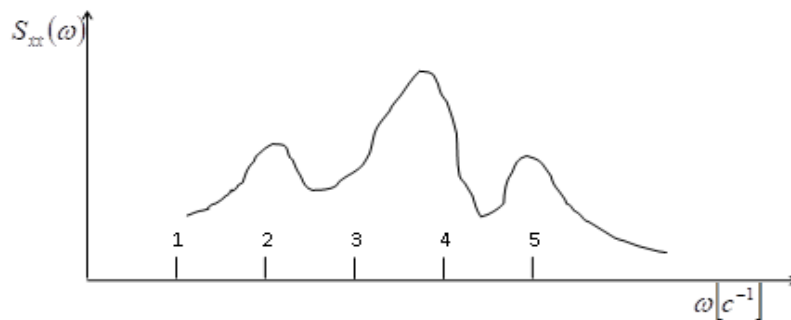


Рис. 2. Энергетический спектр

Математическое моделирование динамической системы в частотной области относится к классу некорректных задач: для разомкнутой стационарной системы с одним входом и одним выходом импульсная переходная функция определяется выражением

$$k(t) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{\infty} \frac{S_{xy}(j\omega) \pm \delta S_{xy}(j\omega)}{S_{xx}(\omega)} e^{j\omega t} dt,$$

а норма ошибки решения -

$$\|k - \hat{k}\| = \frac{1}{2\pi} \int_0^{\infty} \frac{\delta S_{xy}(j\omega)}{S_{xx}(\omega)} e^{j\omega t} dt.$$

Ошибка может быть как угодно велика в зависимости от распределения спектральной плотности входного сигнала $S_{xx}(\omega)$ (если $S_{xx}(\omega)$ и $S_{xy}(j\omega)$ имеют нули одинаковой кратности в некоторой конечной точке оси ω , то погрешность решения может быть как угодно большой). Для рассматриваемого здесь класса человеко-машинных систем рабочая частотная область по каждому из каналов управления достаточно узка ($0,7 \dots 7 \text{ c}^{-1}$). Точность определения частотных передаточных функций $W(j\omega)$ зависит от спектральной плотности входного сигнала. Обычно оценка точности определения $W(j\omega)$ на разных

частотах производится с весом, пропорциональным спектральной плотности $x(t)$; в соответствии с μ -критерием:

$$\mu = \sqrt{\frac{\int_{-\infty}^{\infty} |\hat{W}(j\omega) - W(j\omega)|^2 S_{xx}(\omega) d\omega}{\int_{-\infty}^{\infty} |W(j\omega)|^2 S_{xx}(\omega) d\omega}}.$$

Вблизи каждой характерной («резонансной») частоты входного сигнала возможна линейная аппроксимация частотных характеристик (рис.3; согласуется с полученными по данным нормальной эксплуатации обобщенными частотными характеристиками; 5 c^{-1} – резонансная частота по одному из каналов).

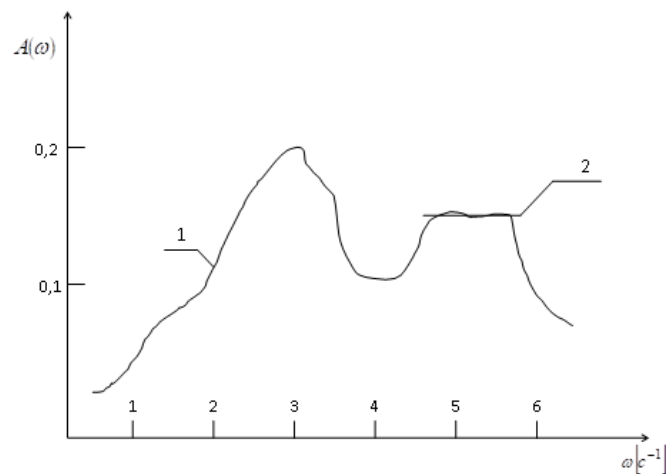


Рис. 3. Обобщенные частотные характеристики:
кривая 1 – экспериментальная, 2 – аппроксимированная

Наибольшими возможностями обладают регрессионные методы идентификации; легко обобщаются на случай инерционного оператора с чистым запаздыванием (при переменных коэффициентах в уравнениях движения - аппроксимация с использованием полиномов Ньютона, методом наименьших произведений или квадратов). Удовлетворительные результаты были получены при определении матрицы \mathbf{P} управления по синхронным измерениям $x(t)$, $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$; $u(t)$ в процессе нормальной эксплуатации человеко-машинной системы

$$\dot{x} = \mathbf{A}x + \mathbf{B}u, \quad u = \mathbf{P}x.$$

В дискретной форме:

$$x^{k+1} = \mathbf{Q}x^k, \quad x^k = x(k\Delta t).$$

Откуда

$$\mathbf{P} = \mathbf{B}^{-1} \left(\frac{1}{\Delta t} \mathbf{Q} - \frac{1}{\Delta t} \mathbf{E} - \mathbf{A} \right);$$

$$\mathbf{Q}^T = (\mathbf{U}^T \mathbf{U})^{-1} \mathbf{U}^T \boldsymbol{\chi},$$

$$\mathbf{U} = \begin{bmatrix} x_1(0) & \dots & x_n(0) \\ x_1(\Delta t) & \dots & x_n(\Delta t) \\ \dots & \dots & \dots \\ x_1((r-1)\Delta t) & \dots & x_n((r-1)\Delta t) \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{\chi} = \begin{bmatrix} x_1(\Delta t) & \dots & x_n(\Delta t) \\ x_1(2\Delta t) & \dots & x_n(2\Delta t) \\ \dots & \dots & \dots \\ x_1(r\Delta t) & \dots & x_n(r\Delta t) \end{bmatrix}.$$

В случае, когда оператор представляется как инерционное звено второго порядка с запаздыванием, а для формирования управляющих воздействий оператор использует как фазовые координаты, так и скорости и ускорения, справедливо:

$$\dot{x}(t) = \mathbf{A}x(t) + \mathbf{B}u(t)$$

$$\ddot{u}(t) + \mathbf{C}\dot{u}(t) + \mathbf{D}u(t) = \mathbf{F}\ddot{x}(t) + \mathbf{Q}\dot{x}(t) + \mathbf{R}x(t) + \mathbf{S}x(t - \tau);$$

или дискретной форме:

$$z^{k+1} = \Phi w^k;$$

$$z^{k+1} = (x_1^{k+1}, \dots, x_n^{k+1}, \dot{x}_1^{k+1}, \dots, \dot{x}_n^{k+1}, u_1^{k+1}, \dots, u_m^{k+1}, \dot{u}_1^{k+1}, \dots, \dot{u}_m^{k+1})^T,$$

$$w^k = (x_1^k, \dots, x_n^k, \dot{x}_1^k, \dots, \dot{x}_n^k, u_1^k, \dots, u_m^k, \dot{u}_1^k, \dots, \dot{u}_m^k, x_1^{k-s}, \dots, x_n^{k-s})^T; \quad \Delta t = \frac{\tau}{s}.$$

Или

$$\Phi^T = (\mathbf{U}^T \mathbf{U})^{-1} \mathbf{U}^T \boldsymbol{\chi};$$

$$\mathbf{U} = \begin{bmatrix} x_1(s\Delta t) & \dots & x_n(s\Delta t) & \dots & x_1(0) & \dots & x_n(0) \\ x_1((s+1)\Delta t) & \dots & x_n((s+1)\Delta t) & \dots & x_1(\Delta t) & \dots & x_n(\Delta t) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_1((r-1)\Delta t) & \dots & x_n((r-1)\Delta t) & \dots & x_1((r-1-s)\Delta t) & \dots & x_n((r-1-s)\Delta t) \end{bmatrix},$$

$$\boldsymbol{\chi} = \begin{bmatrix} x_1((s+1)\Delta t) & \dots & x_n((s+1)\Delta t) & \dots & \dot{u}_1((s+1)\Delta t) & \dots & \dot{u}_m((s+1)\Delta t) \\ x_1((s+2)\Delta t) & \dots & x_n((s+2)\Delta t) & \dots & \dot{u}_1((s+2)\Delta t) & \dots & \dot{u}_m((s+2)\Delta t) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_1(r\Delta t) & \dots & x_n(r\Delta t) & \dots & \dot{u}_1(r\Delta t) & \dots & \dot{u}_m(r\Delta t) \end{bmatrix}.$$

Оптимальное управление в системе определится видом выбранного функционала качества; сравнение параметров оптимальных управлений на имитаторе и реальном объекте и позволит получить необходимую оценку имитационных характеристик.

Библиографический список литературы:

1. Eugenia Budylna, Irina Garkina, Alexander Danilov. Flight Dynamics Simulators of Modular Structure: Assessment of the Dynamic Characteristics of an Object // 2021 7th International Conference on Mechanical Engineering and Automation Science (ICMEAS). - 2021. - P. 145-149. doi: 10.1109/ICMEAS54189.2021.00037.

2. Красовский А.А., Вавилов Ю.А., Сучков А.И. Системы автоматического управления летательных аппаратов // М.: Изд. ВВИА им. проф. Н.Е.Жуковского. - 1986. - 478 с.
3. Lapshin E., Yurkov N., Brostilov S. Synthesis of the structure of a multi-channel data-measurement system// Reliability & Quality of Complex Systems. - 2020.- № 3 (31).- P. 64-71
4. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Приближенные методы декомпозиции при настройке имитаторов динамических систем / Региональная архитектура и строительство. - 2013. - № 3.- С. 150-156.
5. Данилов А.М., Домке Э.Р., Гарькина И.А. Формализация оценки оператором характеристик объекта управления / Информационные системы и технологии. -2012. - № 2 (70). - С. 5-10.
6. Katulev A.N., Severtsev N.A. A method for assessing structural safety performance of nonlinear autonomous dynamic systems // Reliability and quality of Complex Systems. - 2016.- № 2(14). - P. 3
7. Данилов А.М., Гарькина И.А. Системы и модели: имитационное моделирование сложных систем // Информатика и системы управления. - 2024. - № 2 (80).- С. 18-31.
8. Данилов А.М., Гарькина И.А., Пырков Д.Д. Эргатические системы: основные принципы моделирования // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». - 2024. - № 1. - С. 79-87.
9. Гарькина И.А., Данилов А.М., Пылайкин С.А. Тренажеры и имитаторы транспортных систем: выбор параметров вычислений, оценка качества / Мир транспорта и технологических машин. - 2013. - № 3 (42). - С. 115-120.

**ПОЛИНОМИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ
ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Железняков Антон Александрович
аспирант

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: fmatem@pguas.ru*

Гарькина Ирина Александровна

*доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Математика и
математическое моделирование»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: fmatem@pguas.ru*

**POLYNOMIAL MODELS
IN MATHEMATICAL MODELING OF ERGATIC SYSTEMS**

Zheleznyakov Anton Alexandrovich
undergraduate

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: fmatem@pguas.ru*

Garkina Irina Aleksandrovna

*doctor of science in engineering, professor,
head of mathematics and mathematical modeling department
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: fmatem@pguas.ru*

Аннотация: *Анализируется целесообразность определения точности передаточных функций на разных частотах производить по μ -критерию; вблизи каждой резонансной частоты входного сигнала возможна линейная аппроксимация частотных характеристик. Показывается эффективность использования полиномов Ляггера и Чебышева при определении передаточных функций.*

Ключевые слова: *эргатические системы, мобильные системы, имитационное моделирование, управление, оценка характеристик*

Abstract: *the expediency of determining the accuracy of transfer functions at different frequencies is analyzed using the μ -criterion; near each resonant frequency of the input signal, a linear approximation of frequency characteristics is possible. The efficiency of using the Lager and Chebyshev polynomials in determining transfer functions is shown.*

Key words: ergatic systems, mobile systems, simulation modeling, control, evaluation of characteristics

Остановимся на методе последовательной регрессии в приложении к разработке тренажеров мобильных систем[1...6]; обладает многими достоинствами перед другими известными методами, хотя редко используется в отечественной практике. При переходе от динамической задачи к статической здесь используется метод конечных разностей. В приложении к короткопериодической составляющей продольного движения имеем:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= c_{11}x + c_{12}y + b_1u \\ \dot{y} &= c_{21}x + c_{22}y + b_2u; \\ x &= \omega_z, y = \alpha;\end{aligned}$$

в конечных разностях:

$$\begin{aligned}x[n+1] &= a_{11}x[n] + a_{12}y[n] + a_{13}u[n] \\ y[n+1] &= a_{21}x[n] + a_{22}y[n] + a_{23}u[n].\end{aligned}$$

Используются функционалы

$$\begin{aligned}S_1 &= \sum_{n=1}^r (x[n+1] - a_{11}x[n] - a_{12}y[n] - a_{13}u[n])^2, \\ S_2 &= \sum_{n=1}^r (y[n+1] - a_{21}x[n] - a_{22}y[n] - a_{23}u[n])^2,\end{aligned}$$

r - количество замеров вектора $H = (x[n], y[n], u[n])^T$.

Параметры, доставляющие минимум S_1 и S_2 , определяются из:

$$\begin{aligned}\left(\sum_{n=1}^r H_n H_n^T\right) a_1^r &= \sum_{k=1}^r x[k+1] H_k, \\ \left(\sum_{n=1}^r H_n H_n^T\right) a_2^r &= \sum_{k=1}^r y[k+1] H_k, \\ H_k &= \begin{bmatrix} x[k] \\ y[k] \\ u[k] \end{bmatrix} \triangleq \begin{bmatrix} H_1 \\ H_2 \\ H_3 \end{bmatrix}, \quad a_1^r = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{12} \\ a_{13} \end{bmatrix}, \quad a_2^r = \begin{bmatrix} a_{21} \\ a_{22} \\ a_{23} \end{bmatrix}\end{aligned}$$

(\triangleq - равенство по определению).

Представляет существенный интерес практическая реализация полиномиальных моделей в задачах математического моделирования эргатических систем. Если для колебательных систем в качестве показателей используются величины, фактически зависящие от параметров разложения средневзвешенной детерминированной функции $x(t)$ в ряд Фурье, то это будут показатели, являющиеся функциями от коэффициентов

Фурье разложения $x(t)$ по некоторой ортогональной системе $\{\varphi_n(t)\}, n = 0, 1, \dots;$

$\int_0^T \varphi_n^2(t) \rho(t) dt$ - сходятся;

$$(\varphi_m, \varphi_n) = \int_0^T \varphi_m(t) \varphi_n(t) \rho(t) dt = \begin{cases} 1, & \text{если } m = n, \\ 0, & \text{если } m \neq n. \end{cases}$$

Если функция $x(t)$ задана на интервале $[0, T]$, то наилучшим ее приближением будет

$$\hat{x}(t) = \sum_{n=1}^N c_n \varphi_n(t), \quad c_n = (x(t), \varphi_n(t)) = \int_0^T x(t) \varphi_n(t) \rho(t) dt$$

(минимальное значение ошибки $\int_0^T [x(t) - \hat{x}(t)]^2 dt$ достигается при этих значениях c_n ,

$x(t) \equiv 0$ при $t > T$; если $N \rightarrow \infty$ получим равенство Парсеваля $\int_0^\infty x^2(t) dt = \sum_{n=1}^\infty c_n^2$, $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = 0$

). При этом можно ограничиться аппроксимацией конечным числом N членов; N определяется по допустимой ошибке. Указанное распространяется на описание динамических свойств как линейных, так и нелинейных квазистационарных систем. Наиболее употребительными оказались разложения функций $x(t)$ по полиномам Ляггера и Чебышева.

При разложении по полиномам Ляггера $\{L_n^*(t)\}$ с весом $\rho(t) = e^{-at}$:

$$c_n = \sqrt{a} \sum_{\nu=0}^n \frac{n!(-a)^\nu}{(\nu!)^2(n-\nu)!} \int_0^\infty x(t) e^{-at} t^\nu dt$$

$$(L_n^*(t)) = \sqrt{a} \sum_{\nu=0}^n \frac{n!}{(\nu!)^2(n-\nu)!} (-a)^\nu t^\nu, \quad n = 0, 1, \dots;$$

$$L_{n+1}^*(t) = (2n+1-at)L_n^*(t) - n^2 L_{n-1}^*(t).$$

Такое разложение обладает перед другими значительным преимуществом, поскольку позволяет весьма просто определить передаточную функцию разомкнутой системы. Действительно, преобразование Лапласа функции $L_n^*(t)$ имеет вид

$$\mathcal{L}[L_n^*(t)] = \frac{\sqrt{a}(s-a)^n}{s^{n+1}},$$

для частной суммы $x_N(t) = \sum_{n=0}^N c_{nx} L_n^*(t)$ справедливо:

$$\mathcal{L}\{x_N(t)\} = X_N(s) = \mathcal{L}\left\{\sum_{k=0}^N c_{kx} L_k^*(t)\right\} = a_N s^N + a_{N-1} s^{N-1} + \dots + a_1 s + a_0.$$

Аналогично для $y_N(t) = \sum_{n=0}^N c_{ny} L_n^*(t)$ имеем:

$$\mathcal{L}\{y_N(t)\} = Y_N(s) = \mathcal{L}\left\{\sum_{k=0}^N c_{ky} L_k^*(t)\right\} = b_N s^N + b_{N-1} s^{N-1} + \dots + b_1 s + b_0.$$

Так что передаточная функция разомкнутой системы представится в виде

$$W(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{b_N s^N + b_{N-1} s^{N-1} + \dots + b_1 s + b_0}{a_N s^N + a_{N-1} s^{N-1} + \dots + a_1 s + a_0}.$$

Определенными преимуществами обладает и разложение по ортогональным полиномам Чебышева (обладают «свойством почти равных ошибок»: ошибка аппроксимации колеблется внутри диапазона измерений между двумя почти одинаковыми пределами). Задача оценки качества управления здесь так же сводится к идентификации нелинейного процесса $x(t)$, $-1 \leq t \leq 1$ с помощью ортогональных полиномов: определяются коэффициенты аппроксимирующего уравнения

$$\hat{x}(t) = \sum_{n=0}^N c_n T_n(t); \quad \int_{-1}^1 \frac{T_n(t) T_m(t) dt}{\sqrt{1-t^2}} = \begin{cases} 0 & \text{при } n \neq m, \\ \frac{\pi}{2} & \text{при } n = m \neq 0, \\ \pi & \text{при } n = m = 0. \end{cases}, \quad \rho(t) = \frac{1}{\sqrt{1-t^2}};$$

$$T_n(t) = \cos(n \arccos t), \quad T_n(\cos \varphi) = \cos n \varphi; \quad t = \cos \varphi.$$

Справедлива рекуррентная формула

$$T_{n+1}(t) = 2tT_n(t) - T_{n-1}(t) \quad (T_0(t) = 1; T_1(t) = t).$$

Практически по данным нормальной эксплуатации управляющие воздействия можно получить в интервале времени $0 \leq t \leq T < \infty$. Введя новую переменную $\tilde{t} = \frac{t-1}{t+1}$, $-1 < \tilde{t} < 1$, получим:

$$\hat{x}(\tilde{t}) = \sum_{n=0}^N c_n T_n(\tilde{t});$$

коэффициенты c_n определяются по методу наименьших квадратов на основе минимизации

$$S = \int_{-1}^1 \rho(\tilde{t}) \left[x(\tilde{t}) - \sum_{n=0}^N c_n T_n(\tilde{t}) \right]^2 d\tilde{t};$$

$$c_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-1}^1 \frac{x(\tilde{t}) d\tilde{t}}{\sqrt{1-\tilde{t}^2}}, \quad c_n = \frac{2}{\pi} \int_{-1}^1 \frac{T_n(\tilde{t}) x(\tilde{t}) d\tilde{t}}{\sqrt{1-\tilde{t}^2}}, \quad n = \overline{1, N}.$$

Здесь коэффициенты Фурье c_n не зависят от выбора N ; изменение N не требует пересчета c_n , $\forall n \leq N$. Выбор наилучшего значения N производится из условия $\sigma_N \approx \sigma_{N+1}$, $\sigma^2 = D[X - \hat{X}]$.

Алгоритм идентификации основывается на дискретных значениях управляющих воздействий и фазовых координат, полученных по осциллограммам в точках \tilde{t}_i . Он сводится к последовательному выполнению процедур:

- задание числа рассматриваемых точек $M > N$ (требование связано с тем, что при числе измерений $M = N$ аппроксимирующий полином формировался бы по результатам измерений без их сглаживания);

- вычисление $\tilde{t}_i = \cos \left[\frac{\pi}{2M} (2i+1) \right], i = \overline{0, M-1}, t_i = \frac{1+\tilde{t}_i}{1-\tilde{t}_i};$

- определение $x(\tilde{t}_i)$ по осциллограммам;

- определение $T_0(\tilde{t}), T_1(\tilde{t}), \dots, T_N(\tilde{t}), N < M;$

- вычисление $T_n(\tilde{t}_i) \quad \forall n \leq N, i \leq M-1;$

- вычисление $c_0, c_n \quad \forall n \leq N.$

Оценка имитационных характеристик модели производится по отклонению коэффициентов частичных сумм для управляющих воздействий оператора в реальных условиях и на модели объекта.

Библиографический список источников:

1. Красовский А.А., Вавилов Ю.А., Сучков А.И. Системы автоматического управления летательных аппаратов // М.: Изд. ВВИА им.проф. Н.Е.Жуковского. - 1986. - 478 с.

2. Данилов А.М., Гарькина И.А., Пырков Д.Д. Эргатические системы: основные принципы моделирования // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». - 2024. - № 1. - С. 79- 7.

3. Данилов А.М., Гарькина И.А. Системы и модели: имитационное моделирование сложных систем // Информатика и системы управления. - 2024. - № 2 (80). - С. 18-31.

4. Гарькина И.А., Данилов А.М., Пылайкин С.А. Тренажеры и имитаторы транспортных систем: выбор параметров вычислений, оценка качества / Мир транспорта и технологических машин. - 2013. - № 3 (42). - С. 115-120.

5. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Приближенные методы декомпозиции при настройке имитаторов динамических систем / Региональная архитектура и строительство. - 2013. - № 3.- С. 150-156.

6. Данилов А.М., Домке Э.Р., Гарькина И.А. Формализация оценки оператором характеристик объекта управления / Информационные системы и технологии. -2012. - № 2 (70). - С. 5-10.

**НАРРАТИВЫ РЕНОВАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ
В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КРУПНОГО ГОРОДА**

Зиятдинов Зуфар Закиевич
Главный архитектор ООО «Формула»,
кандидат архитектуры,
доцент кафедры «Градостроительство»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: z.uf@yandex.ru

Шмыров Ярослав Сергеевич
магистрант архитектурного факультета
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: stroittech@ya.ru

**NARRATIVES OF THE RENOVATION OF INDUSTRIAL AREAS
IN THE CENTRAL PART OF A LARGE CITY**

Ziyatdinov Zufar Zakievich
chief Architect of LLC «Formula»,
candidate of architecture,
associate Professor of the Department
of "Urban Planning"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: z.uf@yandex.ru

Shmyrov Yaroslav Sergeevich
graduate student of the Architecture Faculty
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: stroittech@ya.ru

***Аннотация:** Изучены проблемы редевелопмента промышленных территорий, которые расположены в центральных частях крупных городов. Отражены результаты исследования, проведенного на примере преобразования бывшей производственной зоны в городе Пензе. Дан анализ проекта планировки территории бывшего завода имени Лихачева в Москве. Приведены зарубежные примеры решения задачи реновации бывших промышленных территорий. Рассматриваются требования, предъявляемые современным социумом к урбанизированной среде проживания, создаваемой на бывших производственных площадках. Выявлена градостроительная специфика структурной и функциональной реорганизации центрально-расположенных городских промышленных площадок. Одним из действенных методов решения проблемы является передислокация промобъектов из центрально-городской зоны в ближне-пригородные или окраинные*

городские территории. Отмечено, что передислокация промзон из городов в пригороды способствует развитию городских агломераций.

Ключевые слова: реновация застройки промпредприятий, реорганизация и ревитализация промзон, перепрофилирование промышленных территорий, преобразование и градостроительная трансформация бывшего завода.

Abstract: the problems of redevelopment of industrial territories located in the central parts of large cities have been studied. The results of the study conducted on the example of the transformation of the former industrial zone in the city of Penza are reflected. The analysis of the draft layout of the territory of the former Likhachev plant in Moscow is given. Foreign examples of solving the problem of renovation of former industrial territories are given. The requirements of modern society for an urbanized living environment created on former production sites are considered. The urban planning specifics of the structural and functional reorganization of centrally located urban industrial sites are revealed. One of the effective methods of solving the problem is the relocation of industrial facilities from the central urban zone to near-suburban or marginal urban areas. It is noted that the relocation of industrial zones from cities to suburbs contributes to the development of urban agglomerations.

Key words: renovation of industrial enterprises, reorganization and revitalization of industrial zones, redevelopment of industrial territories, transformation and urban transformation of the former plant.

В силу постоянного ускорения научно-технологического прогресса становятся крайне нерентабельными многие созданные в советский период производства, которые в настоящее время являются морально и физически устаревшими [1; 2; 3; 4]. Во многих случаях они оказываются невостребованными и нефункционирующими. В связи с этим актуализируется проблема редевелопмента промышленных территорий, особенно тех, которые расположены в центральных частях городов.

Цель настоящей статьи – отразить результаты исследования процесса редевелопмента промышленных площадок в центральной части крупного города Пензы.

Предмет исследования – современные подходы к реорганизации производственных площадок в центральных частях крупных городов.

Объект исследования – центрально-расположенные территории промышленного назначения в крупных городах.

Научная новизна работы состоит в выявлении градостроительной специфики редевелопмента центрально-расположенных городских промышленных площадок.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования результатов предложенной концепции при разработке градостроительной документации для реорганизации производственных территорий в центральных зонах крупных городов.

Методика исследований включает:

— графоаналитическое рассмотрение градо-проектных и картографических материалов по центрально-расположенным городским промзонам;

— натурные обследования промплощадок и расположенных на них объектов в центральной зоне города Пензы;

— интервьюирование экспертов по специально разработанному опросному листу для выявления их представлений о современных трендах редевелопмента центрально-расположенных городских промышленных площадок. Всего опрошено 19 экспертов, в качестве которых выступили работники администрации города Пензы, руководящие сотрудники городских промпредприятий, а также преподаватели Пензенского государственного университета архитектуры и строительства (ПГУАС) с ученой степенью кандидата архитектуры в области градостроительства.

В Пензе одной из производственных зон, локализованных в центральной части города, является территория бывшего кирпичного завода вдоль улицы Революционной. Именно на примере данной территории выполнена магистерская выпускная квалификационная работа, в которой рассматриваются проблемы реорганизации пришедшей в упадок и неэксплуатируемой промышленной площадки, где планируется выполнить снос существующих ветхих строений и на их месте локализовать объекты общественного и жилого назначения.

Проведенный комплексный градостроительный анализ показал, что названная площадка требует структурно-планировочных преобразований с учетом современных архитектурно-градостроительных, санитарно-гигиенических, природно-экологических, противопожарных и других требований, предъявляемых современным социумом к урбанизированной среде проживания.

Такие преобразования требуют решения ряда первоочередных градостроительных проблем.

Одной из главных проблем является необходимость разрешить противоречие между, с одной стороны, – устаревшими промышленными технологиями XX века, требовавшими обширных земельных участков и крупногабаритных производственных цехов, и, с другой стороны, – предлагаемыми для внедрения новейшими научно-технологическими инновациями, которые могут быть организованы на относительно компактных площадках и в зданиях небольших площадей.

Еще одной острой проблемой можно считать требование передислоцировать пром объекты из центральногородской зоны в ближнепригородные или окраинные городские территории. Вынос за пределы городского центра устаревших морально и физически промышленных объектов, которые в современных условиях эксплуатации становятся экономически убыточными и представляют экологические опасности, является одним из действенных методов, применяемых в градостроительном планировании многих стран [5; 6].

В качестве примера может служить жилой район "Силы природы" в Гамбурге (ФРГ), где бывшая промышленная зона была преобразована в многофункциональное пространство с жилыми домами, офисами и общественными центрами. Здесь активно используются экологичные решения, такие как внедрение в застройку солнечных панелей, систем сбора дождевой воды, устройства многоярусных скверов, организация транспортных сооружений в подземном пространстве и т.д. (рис. 1).



Рис. 1. Жилой район "Силы природы" в Гамбурге (ФРГ). Проект получил жилой район архитектурную премию Speicherstadt.

Еще одним примером удачного редевелопмента промзоны является жилой район "Бруклинские доки" в Нью-Йорке (США), где бывшие портовые и промышленные территории были перепроектированы в жильё, коммерческие помещения, общественные пространства и рекреационные зоны. В результате резко возросла экономическая отдача от функционирования застройки, увеличился спрос на недвижимость, включая земельные участки, выросла цена квадратного метра жилых и общественных пространств.

В России наиболее масштабным проектом реновации заводской территории на сегодняшний день является глубокая реорганизация застройки бывшего завода ЗИЛ в Москве. Существующая застройка прошлого века подверглась сносу и на ее месте запроектирован новый жилой комплекс. Весной 2013 года был разработан и утвержден

проект планировки промышленной зоны «ЗИЛ», и началось освоение стройплощадок. Согласно проекту общая площадь застройки расположенных на территории ЗИЛа объектов капитального строительства составляет 6,4 млн кв. метров. В новом районе предусмотрено возведение жилых зданий, объектов социальной и транспортной инфраструктуры, офисов, малых предприятий с низким классом вредности и малой санитарно-защитной зоной, а также спортивного кластера «Парк легенд». Запланированы санация, благоустройство и озеленение территории. Особое отношение архитекторов проявляется в организации набережной Москвы-реки, которая подковообразно огибает территорию комплекса. В результате строительства на месте бывшей заброшенной заводской территории появится «город в городе», в котором разместятся не только жилье, общественное обслуживание, рекреационные пространства, но и рабочие места (рис. 2).

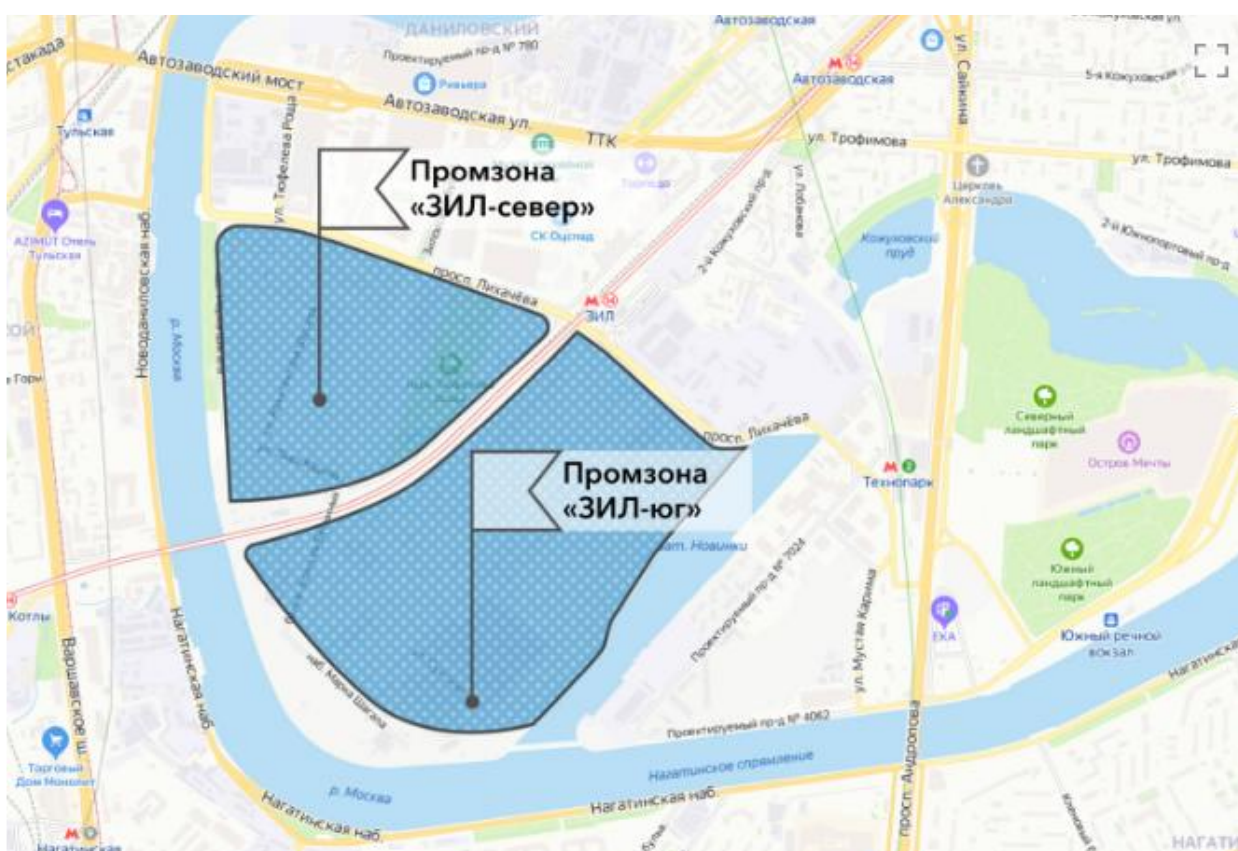


Рис. 2. Планируемая под жилищно-гражданское строительство территория бывшего завода им. Лихачева (ЗИЛ) в Москве

В 2023 году на территории бывшей промзоны ЗИЛа было введено 546,5 тыс. кв. метров недвижимости, включая три детских дошкольных учреждения на 570 мест. Завершены благоустроительные работы на набережных Марка Шагала и Южного речного вокзала. В 2024 году планируется ввести в эксплуатацию 582,9 тыс. жилой и общественной застройки.

В Пензе была перепрофилирована застройка возводимого в советский период завода вычислительной техники (завод ВТ) в жилом районе Терновка. Корпуса бывшего завода используются под общественные торговые и развлекательные комплексы. Пример с перепрофилированием цехов бывшего завода ВТ в сущности является полумерой, так как помимо использования существующих корпусов новое строительство здесь не предусмотрено (рис. 3).



Рис. 3. Трансформация цехов бывшего завода вычислительной техники в жилом районе Терновка в г. Пензе в торгово-развлекательный комплекс

Обновление застройки бывших промпредприятий с заменой производственных помещений на объекты жилого и общественного назначения ведет, как правило, к многократному росту плотности застройки [7; 8; 9], что способствует улучшению экономической эффективности функционирования городской структуры, поскольку рост плотности жилого и общественного фонда в центре города означает уменьшение малопродуктивного использования городской территорий и сокращение длины инженерных и транспортных коммуникаций [10; 11].

Большинство промышленных объектов имеют небольшую этажность и поэтому не могут служить композиционными доминантами в планировочной системе центра города. Снос промзданий и возведение вместо них высотных многофункциональных жилых комплексов позволяет обогатить градостроительную композицию и сформировать современный образ высоко-урбанизированной структуры [12; 13].

Трансформация промышленных зон в торговые, офисные и жилые пространства может существенно увеличить занятость. Число рабочих мест особенно возрастает в тех случаях, когда на бывшей промплощадке формируется застройка по известным принципам «город в городе» и «зеленый урбанизм» [13; 14]. Город в городе означает, что наряду с жильем в районе или микрорайоне присутствуют малые производства с санитарно-защитной зоной в пределах 50 м, что соответствует предприятиям самого низкого V класса вредности [13]. К таким производствам относятся, например, пекарни, СТО, АЗС с пропуском не более 500 легковых авто в сутки и др. Зеленый урбанизм

предполагает максимально возможное озеленение пространств вновь возводимой застройки.

Передислокация индустриальных зон из городов в пригороды ведет к развитию городских агломераций [1; 13; 14], поскольку возникают новые миграционные потоки от мест проживания к районам новой дислокации промышленных предприятий [6; 10].

В заключении необходимо отметить, что редевелопмент промышленных территорий в центральных частях крупных городов является естественно необходимым процессом, приводящим к ряду изменений в развитии городской системы и способствующим росту эффективности функционирования территории города. Улучшается экологическая ситуация как в центральной части урбанизированной системы, так и на всей ее территории [2; 11; 13; 15]. Создаются новые рабочие места для обслуживания вновь возводимых высотных объектов общественного и жилого назначения [3; 5; 6]. Исчезают морально и физически устаревшие промышленные корпуса невзрачного облика, вместо них появляются современные здания с выразительной запоминающейся архитектурой [7; 8; 9; 16]. Возрастает средневзвешенная этажность городской многоквартирной жилой застройки и увеличивается плотность населения и застройки города [3; 4; 7; 9]. Появляются новые морфологические типы объектов капитального строительства жилого назначения, в том числе клубные дома и пентхаусы [4; 7; 8]. Вынос заводов и фабрик за границы города способствует агломерированию территорий в силу интенсификации трудовых миграций между городом и пригородами и усилению симбиотического развития городских и прилегающих к ним пространств [6; 10; 11; 13]. Возводятся объекты транспортной инфраструктуры, повышается плотность улично-дорожной сети и повышается уровень обслуживания маршрутным общественным транспортом [10; 13]. Меняется дизайн-код территории: появляются арт-объекты, малые архитектурные формы, новые свето- и цветовые решения, возрастает качество благоустройства, повышается уровень градостроительной культуры населения и т.д. [16].

Библиографический список литературы:

1. Зиятдинов, Т.З. Методологические предпосылки градостроительного реагирования на глобальные вызовы // Архитектон: известия вузов. – 2021. – №1(73).
2. Зиятдинов, Т.З. Формирование озеленённых территорий в крупных городах (на примере Пензы) // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2016. – № 6(2). – С. 221-226.

3. Зиятдинов, Т.З. Принципы благоустройства микрорайонов многоэтажной застройки (на примере города Пензы) // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2018. – № 1(14). – С. 216-221.
4. Зиятдинов, З. З., Зиятдинов, Т. З. Тенденции развития архитектуры Пензы в XXI веке // Образование и наука в современном мире. Инновации . – 2019. – № 4(23). – С. 197-205.
5. Зиятдинов, Т.З. Градостроительный анализ развития микрорайонов массовой многоквартирной застройки (на примере Пензы) // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2018. – № 2(15). – С. 177-190.
6. Зиятдинов, Т. З. Мегалополисы: причины, масштабы, характеристики и проблемы развития // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2021. – № 8. – С. 35–44.
7. Зиятдинов, З.З., Михалчева, С.Г. Динамика морфологии жилья крупного города в 2000-2022 // Архитектон: известия вузов. – 2023. – №1(81).
8. Зиятдинов З.З., Михалчева С.Г., Херувимова И.А., Зиятдинов Т.З. Морфотипы жилой застройки в структуре крупного города // Архитектон: известия вузов. –2020. – №2(70).
9. Зиятдинов, З.З., Михалчева С.Г. Клубные дома в крупном городе:определение, философия, резоны // Архитектон: известия вузов. – 2022. – №4(80).
10. Зиятдинов, Т. З. Развитие транспортных систем ядер крупных городских агломераций России в XXI веке // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал. – 2021. – № 3(37). – С. 1–9.
11. Зиятдинов, Т. З. Градостроительное определение городской агломерации на основе функциональных ареалов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2022. – № 1(58).
12. Зиятдинов, З.З. Влияние второго жилища на эффективность эксплуатации жилой застройки //Архитектон: известия вузов. – 2019. – №1(65).
13. Зиятдинов, Т. З. Идентификация реального города: проблемы, определение, делимитация границ // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2022. – № 2(53). – С. 9–14.
14. Зиятдинов, Т. З. Делимитация границ городской агломерации методом функциональных ареалов // Архитектон: известия вузов. – 2022. – № 1(77).
15. Зиятдинов, З.З., Херувимова, И.А. Краткий тезаурус об эволюции теории озеленения урбанизированных систем // Архитектон: известия вузов. – 2023. – №1(81).

16. Зиятдинов З.З., Чурляев Б.А. Идентификация архитектурного дизайна: научный аппарат, сущности и основы развития //Архитектон: известия вузов. – 2020. – №3(71).

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

Кондрашкин Антон Валерьевич

студент группы 23ТБ 1м

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Щепетова Вера Анатольевна

кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной экологии

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: shchepetovav@mail.ru

**MODELING OF ECONOMIC INSTRUMENTS FOR ENVIRONMENTAL
PROTECTION AND NATURE MANAGEMENT AT THE ENTERPRISE**

Kondrashkin Anton Valerievich

student of group 23TB1m

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Shchepetova Vera Anatolievna

Ph. D., associate Professor of the Department of environmental engineering

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены экономические инструменты охраны окружающей среды на моделируемом предприятии. Проведен сравнительный анализ платы за негативное влияние за период 2021-2022 года, на основании чего были сделаны выводы.

Ключевые слова: охрана окружающей среды, природопользование, атмосферный воздух, сточные воды, экономические инструменты, плата за негативное воздействие.

Abstract: the article discusses economic instruments for environmental protection at a simulated enterprise. A comparative analysis of fees for negative impact for the period 2021-2022 was carried out, on the basis of which conclusions were drawn.

Key words: environmental protection, natural resource management, atmospheric air, wastewater, economic instruments, payment for negative impact.

В настоящее время, любое предприятие считает охрану окружающей среды неотъемлемой частью производственного процесса и планирует для нее финансовые,

материальные и людские ресурсы.

В организации природоохранной деятельности предприятие руководствуется международными и российскими нормативными правовыми документами и стандартами, регламентирующими основные требования в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, высокотехнологичного производства.

В рамках реализации экологической политики регулярно должны проводиться внутренние аудиты, экологический мониторинг и контроль, экологическая экспертиза с целью подтверждения соответствия законодательными другими требованиям.

Задачей нашего исследования является провести анализ деятельности по экологическому менеджменту на моделируемом предприятии с целью оценки планируемого и фактического уровней экологической результативности.

Допустим, что в 2021 г. моделируемое предприятие разработало и внедрило ряд мероприятий, направленных на выполнение требований экологического законодательства по соблюдению стандартов и нормативов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, на которые были затрачены финансовые ресурсы, что позволило предприятию сократить объемы выбросов и отходов. Основным экономическим инструментом будет оставаться система налогов за негативное воздействие на окружающую среду.

Для того, чтобы оценить экономический ущерб от загрязнений атмосферы на моделируемом предприятии (табл.1) и водной среды (табл.2), мы использовали среднестатистические данные за 2022 год о величинах сброса вредных веществ в атмосферу и водную среду, а также знать допустимые нормы и величину платы в пределах допустимой нормы сброса и при превышении допустимой нормы для каждого из веществ.

По итогам 2022 г. все нормы выбросов и сбросов на предприятии будем считать, что были соблюдены.

Таблица 1

Расчет платы за загрязнение атмосферы на моделируемом предприятии за 2022 год

Наименование	Кол-во, т.	Плата за 1т. (в пределах норматива), руб.	Выплаты в год, руб.
1 класс опасности	-	4643,7	-
2 класс опасности	-	1990,2	-

3 класс опасности	7,4	1327,0	9819,8
4 класс опасности	55,6	663,2	36873,9
5 класс опасности	0,6	1,1	0,66
Итого	63,6	-	46694,46

Расчет экономического ущерба от загрязнения водной среды на моделируемом предприятии за 2022 год мы указали в таблице 2.

Таблица 2

Расчет платы за загрязнение водной среды на моделируемом предприятии за 2022 год

Показатель	Величина выбросов, т.	Плата за 1 т., руб.	Выплаты в год, руб.
Формальдегид	0,11	7355,9	809,15
Толуол	0,12	1473,5	176,86
Фосфат	0,21	3679,3	772,6
Показатель	Величина выбросов, т.	Плата за 1 т., руб.	Выплаты в год, руб.
Этилбензол	0,18	735534,2	132396,1
Взвешенные вещества	0,41	977,2	390,8
Итого	1,02		134545,7

Таблица 3

Расчет платы за загрязнение атмосферы за 2022 год

Показатель	Величина выбросов, т.	Плата за 1 т., руб.	Выплаты в год, руб.
1	2	3	4
Свинец	1,17	1,6	1,874
Хром	0,22	138,8	30,6
Марганец и его соединения	0,08	93,5	7,48
Гидроксibenзол	0,22	45,4	9,98
Серная кислота	0,24	138,8	33,3
Фториды	0,24	182,4	43,78

газообразные			
Азотная кислота	0,07	686,2	48,1
Углерод (Сажа)	0,16	1823,6	291,7
Пыль неорганическая: 70– 20% SiO ₂	0,11	56,1	6,171
Итого	2,51	-	472,9

На основе проведенного анализа было определено, что плата за выбросы в атмосферный воздух в 2022 г. составила 472 945,00 руб., за сбросы в водную среду – 134 545,71 руб., за образование отходов – 46 694,38 руб.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду в 2022 г. составила 654 185,09 руб.

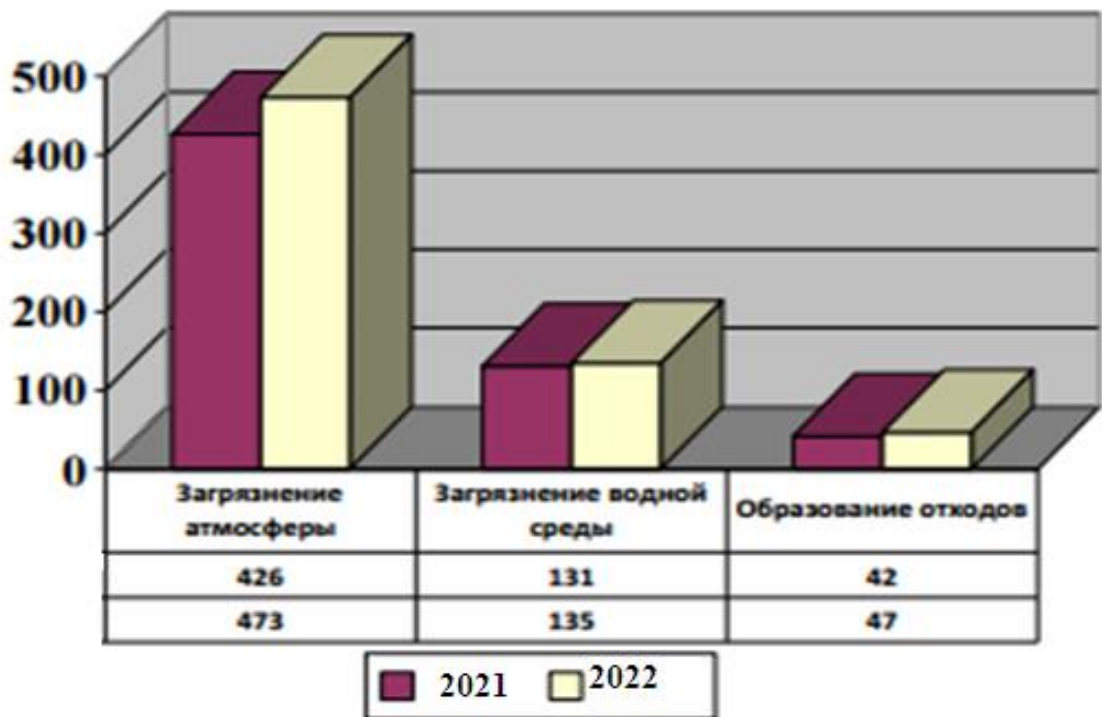


Рис. 1. Динамика платежей за негативное воздействие на окружающую среду

Анализируя представленные на рисунке 1 данные, следует отметить, что происходил рост платежей за НВОС, что связано с увеличением выбросов на моделируемом предприятии в водную среду и атмосферу, а также с образованием отходов.

За 2017-2018 гг. произошло увеличение валовых выбросов на 6,4%. Это связано с увеличением объемов добычи нефти, строительством и введением в эксплуатацию новых объектов.

Процесс производства является основным источником поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Сумма платы за загрязнение атмосферы на моделируемом предприятии за 2022 год составила 472,9 тыс. руб., за загрязнение водной среды – 134,5 тыс. руб., за размещение отходов – 46,7 тыс. руб.

Также происходил рост платежей за НВОС за анализируемый период, что связано с увеличением выбросов предприятия в водную среду и атмосферу.

Библиографический список литературы:

1. Козлов Н. И. Экономический механизм природопользования в условиях рыночной экономики / Н. И. Козлов // Научные и технологические аспекты охраны окружающей среды. ВИНТИ, 2020. - № 7.

2. Гуренкова Е.И., Щепетова В.А. Анализ возможных источников и загрязняющих веществ атмосферного воздуха в результате производственной деятельности ООО "БЕКОВСКИЙ САХАРНЫХ КОМБИНАТ" // Е.И. Гуренкова, В.А. Щепетова. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2023. № 1 (44). С. 156-161.

3. Щепетова В.А., Ларионов С.М. Оценка негативного влияния на атмосферный воздух предприятий машиностроения // В.А. Щепетова, С.М. Ларионов. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2023. № 3 (46). С. 221-229.

4. Щепетова В.А., Тюрина Д.А. Расчет эколого-экономического ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятии // Щепетова В.А., Тюрина Д.А. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2022. № 1 (38). С. 216-220.

**АНАЛИЗ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ КАЧЕСТВО И
БЕЗОПАСНОСТЬ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ КОМПЬЮТЕРНЫМИ КЛУБАМИ**

Кутузов Роман Олегович

*магистрант кафедры «Управление качеством и технология строительного
производства»*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Карпова Ольга Викторовна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством и технология
строительного производства»*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

**ANALYSIS OF THE REGULATORY FRAMEWORK ENSURING QUALITY AND
SECURITY OF SERVICES PROVIDED BY COMPUTER CLUBS**

Kutuzov Roman Olegovich

*graduate student of the department "Quality management and
technology of construction production"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Karpova Olga Viktorovna

*associate professor of the department "Quality management and
technology of construction production"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

***Аннотация:** В статье деятельность компьютерного клуба рассмотрена как часть инфраструктуры досуга и профессиональной деятельности. Была изучена и систематизирована существующая в Российской Федерации классификация услуг. Установлено, что компьютерные клубы в России выполняют функции как в области связи и коммуникаций, так и в области культурного и развлекательного досуга. Проанализированы основные законодательные нормативные документы, регулирующие оказание услуг компьютерными клубами и обеспечивающие их качество и безопасность.*

***Ключевые слова:** нормативная и законодательная база услуг, качество и безопасность, компьютерные клубы, классификация услуг, связь и коммуникации, культурный и развлекательный досуг, сертифицированное оборудование, программное обеспечение.*

Abstract: *In the article, the activities of a computer club are considered as part of the infrastructure of leisure and professional activities. The existing classification of services in the Russian Federation was studied and systematized. It has been established that computer clubs in Russia perform functions both in the field of communications and communications, and in the field of cultural and entertainment leisure. The main legislative normative documents regulating the provision of services by computer clubs and ensuring their quality and safety are analyzed.*

Key words: *regulatory and legislative framework for services, quality and safety, computer clubs, classification of services, communications and communications, cultural and entertainment leisure, certified equipment, software.*

Современное общество все больше ориентируется на цифровые технологии и интернет-услуги, что делает компьютерные клубы важной частью инфраструктуры досуга и профессиональной деятельности. Компьютерный клуб, как правило, предоставляет широкий спектр услуг, начиная от доступа к высокопроизводительным игровым станциям и заканчивая организацией киберспортивных турниров. В условиях растущей конкуренции и повышенных ожиданий пользователей, обеспечение высокого качества услуг подобного рода становится определяющим фактором успеха.

Актуальность данной темы обусловлена несколькими факторами.

Во-первых, современные пользователи предъявляют высокие требования к качеству предоставляемых услуг, включая техническое оснащение, уровень обслуживания и безопасность.

Во-вторых, недостаточное внимание к качеству услуг может привести к потере клиентов, снижению репутации и, как следствие, финансовым потерям.

В-третьих, в условиях быстрой эволюции технологий, компьютерные клубы должны постоянно адаптироваться и внедрять новые стандарты и инновации для поддержания конкурентоспособности [1].

В настоящее время компьютерные клубы являются популярными местами для досуга и работы, что требует тщательного соблюдения требований для обеспечения безопасных и качественных услуг.

На первом этапе исследования была рассмотрена правовая база услуг, которая представляет собой систему законодательных, нормативных и методических документов, регламентирующих процесс их предоставления и устанавливающих требования к качеству и условиям предоставления услуг. Эти документы направлены на обеспечение безопасности и удовлетворение потребностей потребителей, а также на защиту их прав.

Нормативная обеспеченность услуг играет ключевую роль в регулировании деятельности в данной сфере [2]. Нормативная и законодательная база, действующая в настоящее время, обеспечивает:

- безопасность и качество услуг (нормативные акты устанавливают положения и требования, которым должны соответствовать предоставляемые услуги);
- защиту прав потребителей (нормативная база защищает интересы потребителей, обеспечивая право на получение качественных услуг и справедливую компенсацию в случае нарушения их прав);
- стабильность и предсказуемость (нормативная обеспеченность создает четкие правила игры для всех участников рынка, способствуя развитию добросовестной конкуренции и поддержанию высокого уровня доверия к услугам).

Нормативная и законодательная база услуг включает следующие виды документов:

1. Законы: основные законодательные акты, принимаемые федеральными органами власти, регулирующие общие принципы и правила оказания услуг.
2. Постановления правительства: подзаконные акты, конкретизирующие и уточняющие статьи законов.
3. Приказы и инструкции министерств и ведомств: документы, регламентирующие порядок предоставления услуг в конкретных отраслях.
4. Санитарные нормы и правила (СанПиН): устанавливают требования к санитарно-гигиеническим условиям оказания услуг.
5. Государственные и национальные стандарты: устанавливают технические и качественные параметры оценки услуг.
6. Технические регламенты: определяют обязательные требования к безопасности продукции, являющейся результатом оказания услуг.
7. Документы методического и организационного характера.

На втором этапе исследований с целью отнесения услуг компьютерных клубов к определенной категории была изучена, структурирована и систематизирована существующая в Российской Федерации классификация услуг, включающая следующие основные виды [3]:

- бытовые услуги, направленные на удовлетворение повседневных потребностей населения (ремонт одежды, обуви, бытовой техники и т.д.).
- социальные услуги, предоставляемые в рамках социальной защиты и поддержки населения (услуги социальной помощи, пенсионного обеспечения и т.д.).
- жилищно-коммунальные услуги, связанные с предоставлением жилища, водо- и теплоснабжения, водоотведения, электроснабжения и т.д.

- транспортные услуги, связанные с перевозкой пассажиров и грузов.
- медицинские услуги, направленные на охрану здоровья населения (диагностика, лечение, профилактика заболеваний).
- образовательные услуги, направленные на обучение и воспитание (школы, университеты, курсы повышения квалификации).
- финансовые услуги, связанные с финансовыми операциями (банковские услуги, страхование, инвестиции).
- туристические услуги, направленные на организацию путешествий и отдыха.
- услуги связи и коммуникаций, обеспечивающие обмен информацией (почтовая связь, телефонные и интернет-услуги).
- культурные и развлекательные услуги, предоставляющие возможности для досуга и культурного развития (театры, музеи, кинотеатры, спортивные мероприятия).

Каждая категория услуг регулируется соответствующими нормативными актами, которые устанавливают специфические требования и правила.

На третьем этапе исследований было установлено, что деятельность компьютерных клубов в России относится к категории "Связь и коммуникации". В некоторых случаях она также может быть отнесена к "Культурным и развлекательным услугам", в зависимости от специфики предоставляемых услуг. Компьютерные клубы предоставляют доступ к интернету, возможность игры в компьютерные игры, проведения киберспортивных мероприятий и других видов досуга, что соответствует указанным категориям.

Относясь к категории "Связь и коммуникации", компьютерные клубы предоставляют доступ к интернету и другим информационно-коммуникационным технологиям, что делает их частью инфраструктуры связи и коммуникаций.

Относясь к категории "Культурные и развлекательные услуги", компьютерные клубы служат местами для проведения досуга, киберспортивных соревнований, игровых мероприятий, что относит их также к сфере культурных и развлекательных услуг.

Таким образом, компьютерные клубы в России выполняют функции как в области связи и коммуникаций, так и в области культурного и развлекательного досуга. Поэтому на деятельность компьютерных клубов в России распространяются различные стандарты и нормативные документы, регулирующие как общие аспекты предоставления услуг, так и специфические требования, связанные с их функционированием. Основными категориями законодательных нормативных документов, регулирующих деятельность компьютерных клубов являются следующие.

Федеральный закон "О защите прав потребителей" регулирует отношения между потребителями и исполнителями услуг, устанавливает права потребителей на получение качественных услуг и компенсацию в случае их нарушения. Федеральный закон "О связи" определяет правовые основы деятельности в сфере связи, включая предоставление доступа к интернету и информационным ресурсам. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" устанавливает санитарно-гигиенические нормы и правила, которым должны соответствовать помещения и оборудование компьютерных клубов. Федеральный закон "О лицензировании отдельных видов деятельности" определяет виды деятельности, подлежащие лицензированию, и процедуры получения лицензий. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и защите информации" регулирует вопросы использования и защиты информации, включая персональные данные пользователей.

Санитарно-гигиенические нормы, установленные СанПиН, определяют требования к оборудованию, вентиляции, освещению и чистоте помещений компьютерного клуба. Эти требования включают обеспечение достаточного уровня вентиляции для предотвращения накопления вредных веществ, поддержание надлежащего уровня освещенности для предотвращения зрительного утомления пользователей, регулярную уборку и дезинфекцию помещений для предотвращения распространения инфекционных заболеваний. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы" устанавливает требования к размещению, освещению, вентиляции и эксплуатации компьютеров и периферийных устройств; регламентирует параметры микроклимата, освещенности, уровня шума и электромагнитного излучения, определяет санитарные нормы и требования к рабочим местам с компьютерами, условиям труда и перерывам для пользователей.

Федеральный закон "О пожарной безопасности" устанавливает общие требования к обеспечению пожарной безопасности на объектах, включая компьютерные клубы.

Правила пожарной безопасности включают требования к наличию и состоянию средств пожаротушения, эвакуационных выходов и планов эвакуации. Основные требования включают:

- оснащение помещений компьютерного клуба огнетушителями и другими средствами пожаротушения;
- обеспечение свободного доступа к эвакуационным выходам и их регулярная проверка;
- разработку и доведение до сведения сотрудников и посетителей планов эвакуации на случай пожара.

Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03) регламентируют требования к противопожарной безопасности помещений, наличие и состояние средств пожаротушения, эвакуационных выходов и планов эвакуации.

Предоставление услуг связи и интернета в компьютерных клубах регулируется законом "О связи" и требует соблюдения следующих требований:

- лицензирование операторов связи, предоставляющих услуги доступа к интернету;
- обеспечение надлежащего качества связи и скорости интернет-соединения;
- защита персональных данных пользователей и обеспечения конфиденциальности передаваемой информации.

Сертифицированное оборудование и программное обеспечение, используемое в компьютерном клубе, является обязательным для обеспечения их соответствия установленными стандартами безопасности.

ГОСТ Р 50922-2006 "Защита информации. Основные термины и определения" определяет основные понятия и требования к защите информации, используемой в компьютерных клубах.

Технические регламенты Таможенного союза (ТР ТС) устанавливают обязательные требования к безопасности и качеству оборудования и программного обеспечения, что включает проверку оборудования на соответствие техническим регламентам и стандартам безопасности, а также сертификацию программного обеспечения на предмет лицензирования и соответствия требованиям информационной безопасности.

Таким образом, выполняя требования и положения, перечисленные выше, компьютерные клубы обеспечивают требуемый уровень качества и безопасности оказываемых услуг.

Библиографический список литературы:

1. Папшев Д.Н., Карпова О.В. О стандартизации услуг в Российской Федерации // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2021. – №6(37). С. 121-127.

2. Крашенинникова И.Д., Карпова О.В. Роль стандартизации в становлении и развитии цифровых технологий в России // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. – №2(39). С. 165-170.

3. Контроль качества продукции и услуг: учеб. пособие по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством». Пенза: ГУАС, 2021. – 152 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ ОБРАБОТКИ
АКТИВНЫХ СЕГМЕНТОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ**

Кувшинова Ольга Александровна

*старший преподаватель кафедры «Информационно-вычислительные системы»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: oly791702@mail.ru

Кувшинова Елена Васильевна

*студент института «Уральский энергетический»
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого президента России Б.Н. Ельцина»*

e-mail: kuvsinovae793@gmail.com

**APPLICATION OF NEURAL NETWORK TO EXCLUDE ACTIVE SEGMENTS
FROM PROCESSING IN REAL-TIME MODE**

Kuvshinova Olga Aleksandrovna

*senior lecturer of the Department "Information and computing systems",
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: oly791702@mail.ru

Kuvshinova Elena Vasilevna

*student of the Ural Energy Institute
FGAOY VO «UrFU named after the first President of Russia B.N. Yeltsin»*

e-mail: kuvsinovae793@gmail.com

Аннотация: В современном мире объём данных, с которыми работают информационные системы, постоянно растёт. Такой подход связан с увеличением количества пользователей, генерацией большого объёма информации и развитием технологий. Вместе с тем растут и требования к скорости и качеству обработки данных. В авиационных тренажерах искусственный интеллект используется для улучшения безопасности, эффективности, надежности и экономической составляющей полетных процессов. Искусственный интеллект помогает пилоту решать навигационные задачи для анализа данных с различных имитаторов авиационного тренажера и систем управления полетом. Используя нейронную сеть, пилоты могут адаптироваться к изменяющимся условиям воздушного пространства. В данной статье рассмотрим повышения эффективности обработки данных для исключения из рассмотрения неактивных сегментов попавшие в пирамиду видимости.

Ключевые слова: сегмент первого уровня, модель участка местности, программно-техническая система, математический нейрон.

Abstract: in the modern world, the amount of data that information systems work with is constantly growing. This is due to an increase in the number of users, the generation of a large amount of information and the development of technology. At the same time, the requirements for the speed and quality of data processing are also growing. In flight simulators, artificial intelligence is used to improve the safety, efficiency, reliability and economic component of flight processes. Artificial intelligence helps the pilot to solve navigation problems for analyzing data from various flight simulator simulators and flight control systems. Using a neural network, pilots can adapt to changing airspace conditions. In this article, we will consider improving the efficiency of data processing to exclude inactive segments from consideration that have fallen into the visibility pyramid.

Key words: first-level segment, terrain model, software and hardware system, mathematical neuron.

Нейронные сети одно из направления компьютерных технологий, в основу которого положена идея создания искусственного интеллекта по образу и подобию человеческого мозга[1]. Известно из курса биологии, что мозг человека состоит из белого и серого вещества. Белое вещество – это тела нервных клеток, называемых нейронами, а серое вещество – это соединяющие нервные волокна. Каждый нейрон состоит из трех частей: тело клетки, дендриты и аксона (Рисунок 1). Дендриты и аксон – это нервные отростки, через которые нейрон обменивается с другими электрическими сигналами с другими нейронами. Каждый нейрон может иметь до 10000 дендритов и всего лишь один аксон[2].



Рис. 1. Нейроны человеческого мозга [3]

В работе [4] предложили математическую модель нейрона мозга человека, назвав ее математическим или модельным нейроном. На рисунке 2 показан математический нейрон Мак-Каллока – Питтса.

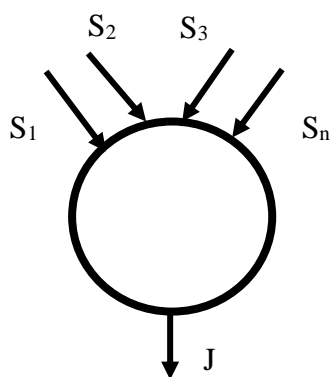


Рис. 2. Математический нейрон Мак-Каллока – Питтса.

Для применения математического нейрона для исключения из обработки активных сегментов в режиме реального времени модель участка местности с размещенными на нем модели реперных объектов.

Размер района полета задаётся Заказчиком до 400×400 км. Недостаточный уровень исследований и производительности программно-технических систем, называемых программно-техническим генератором изображений (ПТ ГИ) [5], а также синтеза наблюдаемой части модели местности в реальном времени не позволяли с циклом менее 120 мс синтезировать для летчика необходимое количество 3D-моделей реперных объектов, расположенных на участке местности. Тогда необходимо всю 3D-модель участка местности, называемым нулевым сегментов S_0 разбить на сегменты первого уровня (рисунок 3)

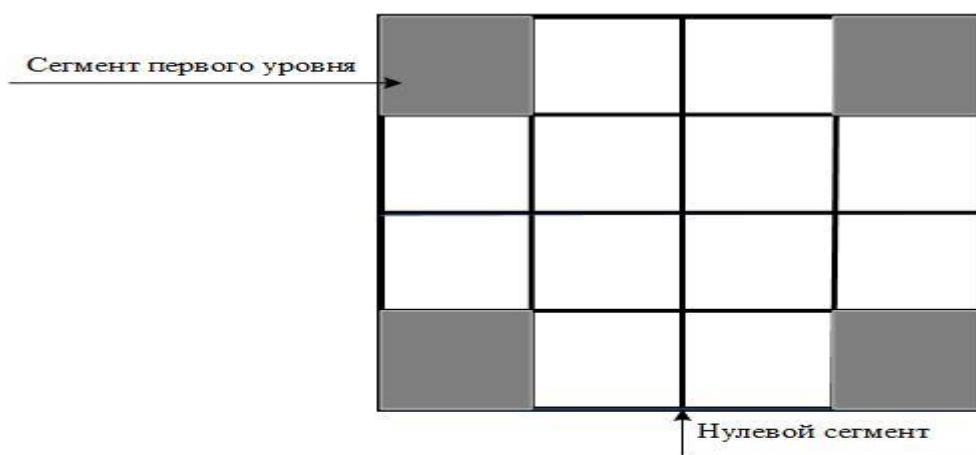


Рис. 3. Деление 3D-модели участка местности на сегменты

В сегментах первого уровня, на которые делится вся 3D-модель участка местности, размещаются принадлежавшие им 3D-модели реперных объектов и сегменты второго и

следящих уровней. Это позволяет вначале цикла режима реального времени отсечь 3D-модели реперных объектов, которые в данный момент времени не видны. В режиме реального времени часть времени может быть занята процедурой удаления из обработки неактивных сегментов. Это сегменты, которые при данном положении наблюдателя не должны быть обработаны. В результате ПТ ГИ может заняться перебором всех сегментов первого уровня, и тогда не останется времени на синтез 3D-моделей объектов.

Таким образом, вся 3D-модель местности делится на сегменты с целью отсечь размещаемые 3D-модели реперных объектов, которые в данный момент времени не видны[6]. Для этого рассмотрим основные преимущества применения нейронной сети для исключения активных сегментов:

Повышение эффективности обработки данных: нейронная сеть способна автоматически определять активные сегменты и исключать их из обработки, что позволяет ускорить работу системы и снизить нагрузку на ресурсы.

Автоматизация процесса: нейронная сеть способна автоматически определять активные сегменты и исключать их из обработки, что снижает необходимость ручного вмешательства.

Для того, чтобы отсечь невидимую область 3D-модели надо отбросить те фрагменты на участке местности, которые не попадают в след пирамиды видимости. [7]. В этом случае сводится к выявлению тех сегментов (нейронов), которые должны попасть в пирамиду видимости в реальный момент времени (рисунок 4).

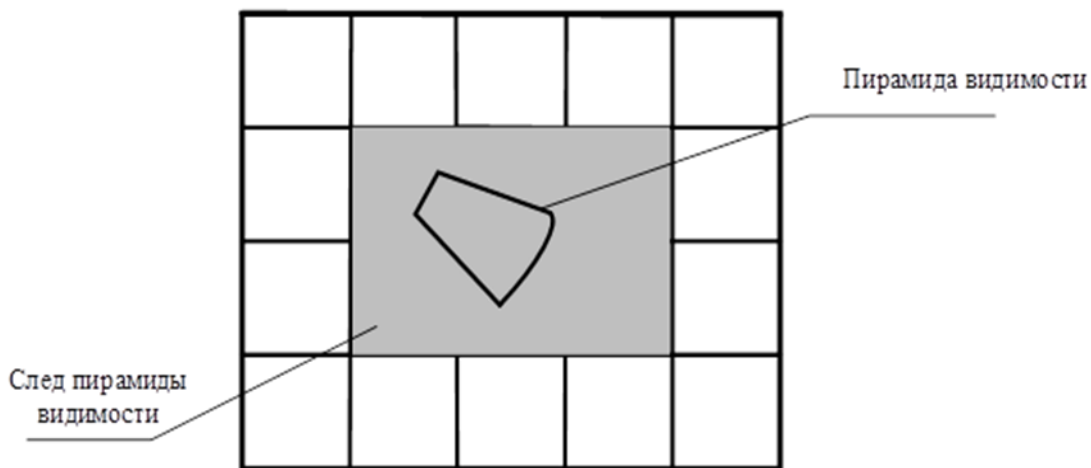


Рис. 4. Определение области, попадающих в пирамиду видимости

Тогда количество активных сегментов определяется:

$$N_{ae} = \sum_{i=1}^n S_i, \quad (1)$$

где:

S_i – область, занимаемая i -м сегментом;

n – общее число i -х сегментов.

После выполнения (1) операция суммирования математических нейронов (активных сегментов) формирует J исключение из обработки сегмента (нейрона) в режиме реального времени и положение наблюдателя

$$J = \begin{cases} P \cap S_i = 0, & i \notin I \\ P \cap S_i = 1, & i \in I \end{cases} \quad (2)$$

где:

$P \cap S_i = 0, i \notin I$ – исключение не видимых сегментов на первом этапе при данном положении наблюдателя;

$P \cap S_i = 1, i \in I$ – видимые сегменты при данном положении наблюдателя.

Таким образом, математический нейрон или активный сегмент может существовать в двух состояниях: видимый и не видимый. Как видно из формулы (2) нейрон $J=0$, то сегменты не активны, если $J=1$, то сегменты активны при данном положении наблюдателя.

Нейронная сеть способна автоматически определять и исключать из обработки активные сегменты, что позволяет снизить нагрузку на программные комплексы и ускорить обработку оставшихся данных.

Библиографический список литературы:

1. Ясницкий, Л.Н. Искусственный интеллект. Элективный курс: учебное пособие / Л.Н. Ясницкий. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – С.197
2. <https://egevideo.ru/stati/chelovek/stroenie-neyrone-nervnye-voлокна-i-nervy/> (дата обращения 29.04.2024)
3. <https://www.asu.ru/files/documents/00021105.pdf> (дата обращения 29.04.2024)
4. Мак-Каллок У.С., Питтс В. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности / У.С Мак-Каллок, В. Питтс // В сб.: «Автоматы» под ред. К.Э. Шеннона и Дж. Маккарти. – М.: Изд-во иностр. лит., 1956. – с.363–384.
5. Михеев М.Ю. Программно-аппаратные системы машинного синтеза изображений для авиационных тренажеров / Михеев М.Ю., Роганов В.Р., Асмолова Е.А., Есимова Н.С., Долговесов Б.С., Кувшинова О.А. // Журнал радиоэлектроники. 2023. № 11.
6. Роганов В.Р., Кувшинова О.А. Особенности моделирования района полетов для имитаторов визуальной обстановки тренажеров операторов беспилотных аппаратов // в

сборнике: Цифровизация агропромышленного комплекса. Сборник научных статей III Международной научно-практической конференции. 2022. С. 528-530.

7. Захаров, А.А. Синтез изображений протяженных участков местности /А.А. Захаров., А.Н. Масанов // Методы и устройства передачи и обработки информации. – СПб.: Гидрометеиздат, 2002 - С. 98-102.

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ
СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ ВЫПУКЛОЙ ФОРМЫ**

Очкина Наталья Александровна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Физика и химия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: ochkina.natalya@mail.ru*

Захаров Олег Александрович

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Физика и химия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: zoa_pnz@mail.ru*

Лощинин Никита Александрович

*магистрант 1 курса, направления 08.03.01. Строительство
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: nikitatagetgot.ru@gmail.com*

Очкин Игорь Анатольевич

*магистрант 2 курса, направления 08.03.01. Строительство
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: ochkin@ogrup.ru*

Цыганова Дария Антоновна

*студентка 2 курса, направления 08.03.01. Строительство
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: dariacyganova36@gmail.com*

**THEORETICAL JUSTIFICATION OF THE FEASIBILITY OF CONSTRUCTING
CONVEX-SHAPED BRIDGES**

Ochkina Natalya Aleksandrovna

*PhD, Associate Professor of the Department of Physics and Chemistry
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: ochkina.natalya@mail.ru*

Zakharov Oleg Aleksandrovich

*PhD, Associate Professor of the Department of Physics and Chemistry
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: zoa_pnz@mail.ru*

Loshchinin Nikita Aleksandrovich

*1st year Master's student, direction 08.03.01. Construction
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: nikitatagetgot.ru@gmail.com*

Ochkin Igor Anatolyevich

*2nd year Master's student, direction 08.03.01. Construction
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: ochkin@ogrup.ru*

Аннотация: Выполнено теоретическое исследование влияния формы моста на его эксплуатационные характеристики. На основе законов классической механики рассчитаны нагрузки, оказываемые на мосты различной формы. Установлено, наименьшую нагрузку со стороны проезжающего по нему транспорта испытывает мост выпуклой формы, что способствует повышению его износостойкости и увеличению срока эксплуатации.

Ключевые слова: выпуклый мост, горизонтальный мост, второй и третий законы Ньютона, сила давления на мост.

Abstract: A theoretical study of the influence of the bridge shape on its operational characteristics has been carried out. Based on the laws of classical mechanics, the loads exerted on bridges of various shapes have been calculated. It has been established that the least load from the traffic passing over it is experienced by a convex bridge, which contributes to an increase in its wear resistance and service life.

Key words: convex bridge, horizontal bridge, Newton's second and third laws, pressure force on the bridge.

Мост – это конструкция, построенная с целью пересечь какое-либо водное препятствие. Путепровод представляет собой сооружение мостового типа над другой дорогой или любым другим неводным препятствием [1]. Путепровод позволяет уменьшить число пересечений проезжих частей, а также увеличить пропускную способность транспорта. Большинство мостов и путепроводов являются сооружениями, эстетически украшающими панораму населенных пунктов. Они могут быть горизонтальными (например, подвесные мосты), выпуклыми и вогнутыми.

В Пензе и других городах и сёлах Пензенской области к настоящему времени построено около 294 мостов и путепроводов [2].

На рис. 1 показаны некоторые из них.



Измайловский мост



Мостик в Тарханах



Леонидовский путепровод



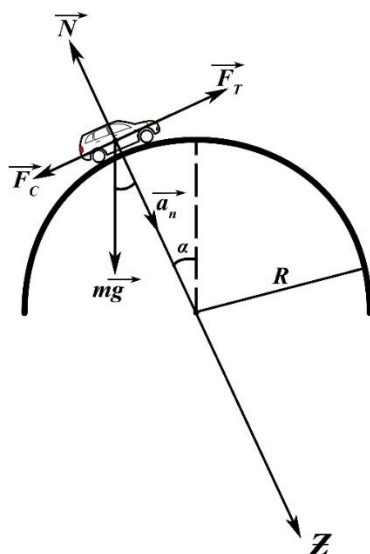
Арбековский путепровод

Рис. 1. Мосты и путепроводы в Пензенской области.

Большинство мостов и путепроводов имеют выпуклую форму. Ответ на вопрос, почему именно выпуклая форма предпочтительна для мостов, сооруженных на опорах, позволяют получить законы классической механики.

Рассмотрим равномерное ($v=Const$) движение, например, автомобиля по выпуклому мосту:

а)



б)

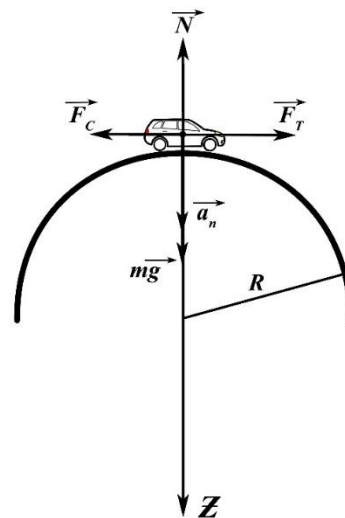


Рис. 2. Движение автомобиля по выпуклому мосту

На рисунке 2, а) показан автомобиль в момент времени, когда он ещё не достиг верхней точки моста. В этот момент на него действуют: сила тяжести ($m\vec{g}$), сила реакции моста (\vec{N}), сила сопротивления движению (\vec{F}_c) и сила тяги двигателя (\vec{F}_m). Так как при движении по криволинейной траектории направление вектора скорости непрерывно изменяется, то у автомобиля есть нормальное ускорение (\vec{a}_n)

Опишем движение автомобиля уравнением второго закона Ньютона.

$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_c + \vec{F}_m = m\vec{a}_n \quad (1)$$

Спроектируем уравнение (1) на ось Z

$$mg \cos \alpha - N = ma_n \quad (2)$$

Выразим из формулы (2) величину силы реакции моста

$$N = mg \cos \alpha - ma_n$$

Учтём, что $a_n = \frac{v^2}{R}$, где R – радиус кривизны моста, тогда

$$N = mg \cos \alpha - m \frac{v^2}{R} \quad (3)$$

Сила давления автомобиля на мост в рассматриваемый момент времени, согласно третьему закону Ньютона, равна по величине силе реакции моста

$$F_\partial = N = mg \cos \alpha - m \frac{v^2}{R} \quad (4)$$

На рисунке 2, б) автомобиль проходит верхнюю точку моста, в которой на него действуют те же силы.

В этом случае

$$mg - N = m \frac{v^2}{R}$$

Откуда

$$N = mg - m \frac{v^2}{R} \quad (5)$$

А сила давления автомобиля на мост в верхней точке

$$F_\partial = N = mg - m \frac{v^2}{R} \quad (6)$$

Если мост горизонтальный (рис. 3), то $a_n = 0$ и уравнение (1) приобретает вид:

$$\begin{aligned} m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_c + \vec{F}_m &= 0, \\ mg - N &= 0. \end{aligned}$$

Сила давления автомобиля на горизонтальный мост

$$F_\partial = N = mg \quad (7)$$

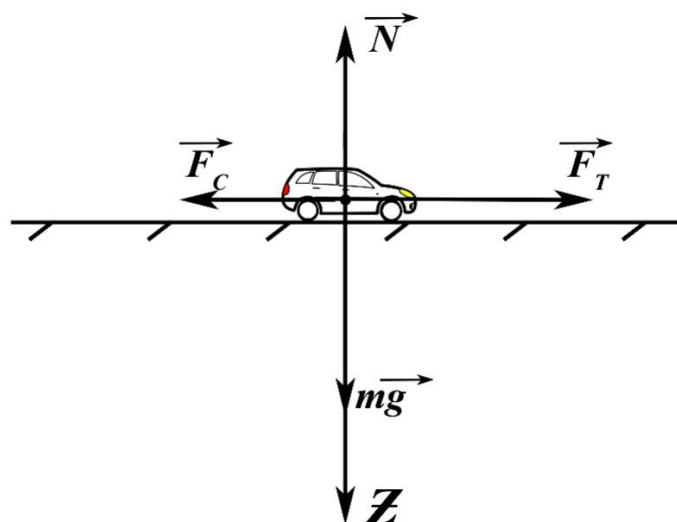


Рис. 3. Движение автомобиля по горизонтальному мосту

Из формул (4), (6) и (7) видно, что сила давления автомобиля на мост выпуклой формы меньше, чем на горизонтальный мост. Поэтому, выпуклый мост испытывает меньшую нагрузку со стороны проезжающего по нему транспорта.

Это позволяет сделать вывод о том, что выпуклая форма моста или путепровода способствует повышению его износостойкости и увеличению долговечности.

Библиографический список литературы:

1. В.Г. Курлянд. Строительство мостов // Курлянд В.Г., Курлянд В.В. – М.: МАДИ, 2012. – 176 с.
2. <https://penzavzglyad.ru/news/99810/v-penzenskoj-oblasti-pereschitali-ostanovki-i-mosty>.

**АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРАВОСЛАВНЫХ КУЛЬТОВЫХ
СООРУЖЕНИЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ**

Петрова Ксения Александровна

ассистент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: ksuha2103@list.ru

Мишин Андрей Алексеевич

аспирант кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: an.mishin299@gmail.com

**ANALYSIS OF THE FEATURES OF ORTHODOX RELIGIOUS BUILDINGS IN
RUSSIA AND ABROAD**

Petrova Ksenia Alexandrovna

assistant of the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ksuha2103@list.ru

Mishin Andrey Alekseevich

postgraduate student of the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: an.mishin299@gmail.com

Аннотация: Православные культовые сооружения в России представляют собой архитектурное наследие, отражающее многовековую историю. Данные сооружения возводятся для богослужений и различных религиозных обрядов. Их строительство подчинено строгим канонам, определяющим планировку, внешний облик и внутреннее убранство. В странах Европы есть иные устройства и способы для богослужения в культовых сооружениях.

Ключевые слова: храм, культовое сооружение, богослужение, микроклимат, климатизация, отопление, церковь, свечи, историко-культурное наследие.

Abstract: Orthodox religious buildings in Russia represent an architectural heritage reflecting a centuries-old history. These structures are being built for worship and various religious ceremonies. Their construction is subject to strict canons that determine the layout, appearance and interior decoration. In European countries, there are other devices and methods for worship in religious buildings.

Key words: temple, religious building, worship, microclimate, climate control, heating, church, candles, historical and cultural heritage.

Основные типы православных культовых сооружений включают: церкви, соборы, часовни и монастырские храмы, а также здания, предназначенные для религиозного образования. Различие между ними прежде всего в масштабе и предназначении. Храм – это архитектурное сооружение, предназначенное для регулярного совершения богослужений и таинств для местного населения. Христианский храм также называют «церковью». Внутреннее пространство церкви обычно делится на алтарную часть, непосредственно связанную с престолом и на место для молящихся. Иконостас, расположенный между, является важнейшим элементом храмового убранства, символически разделяющим земной и небесный миры.

Собором обычно называют главную церковь города. Церковь, где находится кафедра правящего епископа (архиерея), называется кафедральным собором[1]. В Православии часовней принято называть небольшое здание (сооружение), предназначенное для молитвы. Как правило, часовни возводятся в память о каких-то событиях, важных для верующего человека. Отличие часовни от храма состоит в том, что часовня не имеет Престола и там не совершается Литургия. Так, в России выделяют четыре главных православных храма (Рис. 1):



Исаакиевский Собор



Храм Христа Спасителя



Успенский Собор Собор Софии
Премудрости Божией



Рис. 1. Главные православные храмы России

С принятием христианства началось активное строительство храмов, которое определяло не только религиозную, но и культурную жизнь Древнерусского государства. Важным аспектом православной архитектуры является использование натуральных материалов, таких как камень и дерево. Храмы возводились с высокими куполами и переделкой на основе крестово-купольной схемы [2].

Шатровые храмы, появившиеся в России на рубеже XV-XVI веков, стали олицетворением стремления архитекторов к новым формам и выразительности. Примерами являются храм Василия Блаженного, церковь Вознесения в Коломенском и др. Однако такие храмы просуществовали недолго – их строительство было запрещено [3]. Одной из причин запрета являлось несоответствие такой архитектуры канону.

В этот же период в храмовом зодчестве появляется стиль «узорочье» – так называли декоративные элементы, которые покрывали фасад. К таким элементам относятся богато украшенные изразцы, резные наличники, кокошники, витые столбики и др. В результате применения стиля «узорочье» храм становится похож на расписной терем, а фасад получается очень ярким и нарядным.

С возрождением православия в 90-годы начинается активное восстановление храмов. В это же время строятся новые церкви. Однако за основу, как и прежде, берется традиционный тип крестово-купольного храма – он является наиболее распространенным. В советские времена, когда церкви в массовом порядке переоборудовали под административные, производственные, складские, мастерские, фабрики, больницы и другие помещения, в них провели центральное теплоснабжение. Храмы начали отапливаться радиаторным водяным отоплением. Однако за счет высоких потолков, больших площадей естественной конвекции при отоплении с помощью радиаторов недостаточно [4].

В настоящее время в регионах России ведется масштабная реконструкция разрушенных, реконструкция существующих, строительство новых православных церквей, храмов и соборов.

Особенностью православных церквей, соборов и храмов является наличие в зале богослужения произведений архитектуры, художественных росписей, икон, фресок, убранства иконостаса, золочения и др., имеющих историческую и художественную ценность. Для обеспечения сохранности элементов конструкции предъявляются высокие требования к параметрам искусственного внутреннего микроклимата чистоте воздуха. Создание нормируемых условий для сохранения убранства в зале богослужения, является

сложной задачей из-за вредных выделений от людей, теплоты, влаги, углекислого газа и при горении свечей - сажа, копоть, влага, углекислый газ, теплота[5]. Для комфортного прибывания прихожан необходимо внедрять современные системы климатизации, которые помогут поддерживать оптимальные параметры воздуха в помещениях храмов. Такой подход обеспечит не только сохранность произведений искусства, но и комфортное существование прихожан и работников храма.

Специфика православных церквей, соборов и храмов – круглогодичные богослужения, нахождение большого количества прихожан и наличие горящих свечей на подсвечниках и в руках верующих, присутствующих в зале[6]. Ключевыми аспектами современного проектирования храмов становится грамотный выбор систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Это требует тщательного анализа архитектуры здания, его исторического контекста и материала отделки.

Важно отметить, что работая над микроклиматом, необходимо учитывать не только технические, но и духовные аспекты. Культовые здания, сохранившиеся до наших дней, являются не только памятниками архитектуры, но и архивами исторической памяти народов. Каждая деталь, от резьбы по дереву до росписи стен, рассказывает о художественных течениях и социальных обстоятельствах своего времени.

Подобные культовые сооружения для богослужений располагаются и в странах Европы, приближенных к России. В данных сооружениях для сохранения историко-культурного наследия в процессе богослужения не применяются горящие свечи и лампы. Прихожанами используются свечи с искусственным свечением, т.е. исключается выделение вредных веществ от горения свечей внутрь помещения (Рис. 2).



Рис. 2. Свечи с искусственным свечением.

В Европейских храмах, с целью сохранения убранства, горящие церковные свечи располагают в отдельных помещениях, оборудованных системами вентиляции. Имеются примеры, когда горящие свечи так же располагают с наружи храма.

Указанное выше решение не приемлемо для православных храмов в России. Традиционно верующими используются горящие свечи непосредственно в зале богослужения. Данный опыт полезен для разработки решения проблемы выделения вредностей от горящих свечей, применительно к православным храмам России.

Нынешние храмы должны соответствовать новым запросам по качеству климата для комфортного пребывания прихожан и сохранения историко-культурных ценностей – икон, деревянных позолоченных элементов, фресок, росписи и живописи. Как любые здания высокого класса, церкви в последнее время оборудуются высококачественными системами климатизации. Задачей данных систем является с одной стороны создание комфортных условий для находящихся там прихожан и обслуживающего персонала, с другой – обеспечить сохранность элементов оформления и культовых предметов, которые выполнены из различных материалов и, в свою очередь, требуют различных условий для сохранности.

Современное храмостроительство в России характеризуется растущей потребностью в создании новых культовых объектов, особенно в регионах, которые активно осваиваются. Это связано с увеличением численности населения и растущим интересом к духовности. Однако в современном градостроительстве существует проблема недостатка зарезервированных земель для строительства храмов[7]. Это зачастую затрудняет реализацию проектов, и приходам приходится адаптироваться к городским условиям.

Таким образом, возникает необходимость в создании новых стандартов и подходов, которые смогут учитывать как традиции, так и современные тенденции в архитектуре. На сегодняшний день значимым является создание в областных центрах, городах и больших селениях православных молодежных центров духовно-нравственной культуры, которые необходимы для работы по непосредственному духовному просвещению детей и молодёжи.

Проведенный анализ особенностей православных культовых сооружений в России и за рубежом позволяет сделать вывод о необходимости разработки технических устройств для решения проблемы улавливания и удаления вредностей от горящих свечей в залах богослужения.

Библиографический список литературы:

1. АВОК Стандарт – 2-2004. Храмы православные. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: отраслевой стандарт: дата введения НП «АВОК» 09.06.04. – Москва: АВОК-ПРЕСС, 2004. – 15с.

2. МДС 31-9.2003. Православные храмы. Т.2. Православные храмы и комплексы / Архитектурно-художественный центр Московской Патриархии; составитель М.Ю. Кеслер. – Москва: Технорматив, 2008. – 194с.
3. Кочев А.Г. Микроклимат православных храмов: монография / А.Г. Кочев; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2004. – 449с.
4. Кочев А.Г. Системы кондиционирования микроклимата в православных храмах. М.: АВОК - Пресс, 2009. –230 с.
5. Кочев А.Г. Вентиляция промышленных зданий и сооружений. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2011, 178 с.
6. Кочев А.Г., Соколова М.М., Сергиенко А.С., Москалева А.С., Кочева Е.А. Особенности создания микроклимата в православных храмах // Известия ВУЗов. Строительство. – 2016. - № 4. – 74-82.
7. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Петрова К. Анализ использования гибридных систем создания и поддержания искусственного микроклимата в православных соборах и храмах // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. - № 4. – С. 158-167.

**ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В КИРПИЧНОЙ КЛАДКЕ
НАРУЖНЫХ СТЕН ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ**

Петрянина Любовь Николаевна

*доцент кафедры «Городское строительство и архитектура»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: arhlyubov@yandex.ru

Хакиمزода Бехзоди Мухаммаддовудшо

*студент группы 21СТ13
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: gsia@pguas.ru

Стешин Кирилл Михайлович

*студент группы 24СТ5м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: gsia@pguas.ru

**CAUSES OF DEFECTS IN BRICKWORK OF EXTERNAL WALLS OF CIVIL
BUILDINGS**

Petryanina Lyubov Nikolaevna

*associate professor of the Department "Urban development and architecture",
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: arhlyubov@yandex.ru

Hakimzoda Behzodi Mukhammaddovuddoh

*student of the group 21ST13
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: gsia@pguas.ru

Steshin Kirill Mikhailovich

*student of the group 24ST5m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: gsia@pguas.ru

Аннотация: Исследованы объекты капитального строительства гражданского назначения со стенами из кирпича. Определены и систематизированы причины появления дефектов и повреждений кирпичных стен. По результатам изучения материалов обследования кирпичных стен дана оценка выявленных повреждений, составлена классификация наиболее частых и опасных дефектов – трещин. Сделан вывод о наиболее распространенных дефектах кирпичной кладки, регулярном техническом обследовании стен зданий и оперативном устранении дефектов.

Ключевые слова: гражданские здания, техническое обследование, кирпичные стены, дефекты, разрушение, деформации.

Abstract: *civil capital construction projects with brick walls were investigated. The causes of defects and damage to brick walls have been identified and systematized. Based on the results of studying the materials of the inspection of brick walls, an assessment of the identified damage was made, a classification of the most frequent and dangerous defects - cracks - was compiled. The conclusion was made about the most common brickwork defects, regular technical inspection of building walls and prompt elimination of defects.*

Key words: *civil buildings, technical examination, brick walls, defects, destruction, deformations.*

Возведение стен из кирпича считается одним из самых надежных и долговечных методов. Однако, даже в самых качественных постройках со временем могут появляться дефекты и повреждения из-за воздействия различных факторов.

Наиболее распространенными и частыми дефектами кирпичной кладки наружных стен, выявляемыми при обследовании, являются разные виды трещин, разрывы, расслоения, намокания, выветривание и другие. При появлении любого из этих дефектов, стены и фасады из кирпича теряют первоначальный вид, технические характеристики и требуют ремонта.

В ходе обследования определено, что среди многочисленных причин, вызывающих возникновение дефектов в каменной кладке, наиболее распространены:

- использование при возведении стен раствора, приготовленного с нарушением технологических процессов, неправильным соотношением компонентов или из низкокачественных материалов;

- появление деформаций в кирпичной кладке из-за дополнительной нагрузки при устройстве, неучтенных проектом, дополнительных проемов или пристройке объемов к зданию;

- ошибки при проектировании, неточности в расчетах при сборе нагрузок на несущие конструкции, недостаточное изучение геологических данных и нарушение технологии строительства – факторы, вызывающие разрушение кирпичной кладки;

- изменения температуры и влажности, наблюдаемые чаще всего зимой, приводящие к разрушению связующего раствора;

- износ кирпича, вызванный эрозией, физическими факторами и естественным старением стен;

- неравномерная осадка здания при эксплуатации;

- выветривание, увлажнение, промерзание стен;

- воздействие на стены плесневыми грибами и другими неблагоприятными факторами. Независимо от причины повреждения кирпичных стен, дефекты необходимо незамедлительно исправлять. В противном случае, с течением времени повреждения будут увеличиваться, а здание может быть признано аварийным.

Выявленные при обследовании дефекты стен, выполненных кирпичной кладкой, при воздействии природных и силовых факторов определены как:

- трещины и выбоины;
- отслоение штукатурного слоя и расслоение кирпичной кладки;
- разрушение и выпадение отдельных кирпичей из-за ослабления связи между ними;
- прогибы, провисание, выпучивание отдельных участков кирпичной кладки;
- замачивание конструкций наружных и внутренних стен, приводящее к образованию плесени и грибков;
- образование трещин в местах устройства оконных проемов, заделки балконных плит и других конструктивных элементов;
- разрушение кирпича, способствующее его выветриванию;
- дефекты кирпича в результате его изготовления (недостаточный или переизбыточный обжиг, неровность граней, инородные включения)

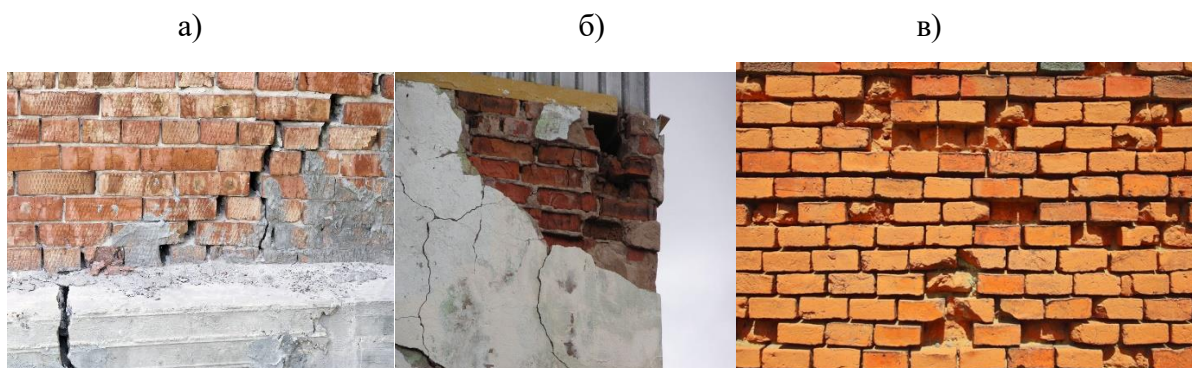


Рис. 1. Дефекты кирпичных стен: а) - трещины и выбоины; б) - отслоение штукатурного слоя и расслоение кирпичной кладки; в) - разрушение и выпадение отдельных кирпичей из-за ослабления связи между ними.



Рис. 2. Дефекты кирпичных стен: а) - прогибы, провисание, выпучивание отдельных участков кирпичной кладки; б) - замачивание конструкций наружных и внутренних стен, приводящее к образованию плесени и грибков; в) - образование трещин в местах устройства оконных проемов, заделки балконных плит и других конструктивных элементов.

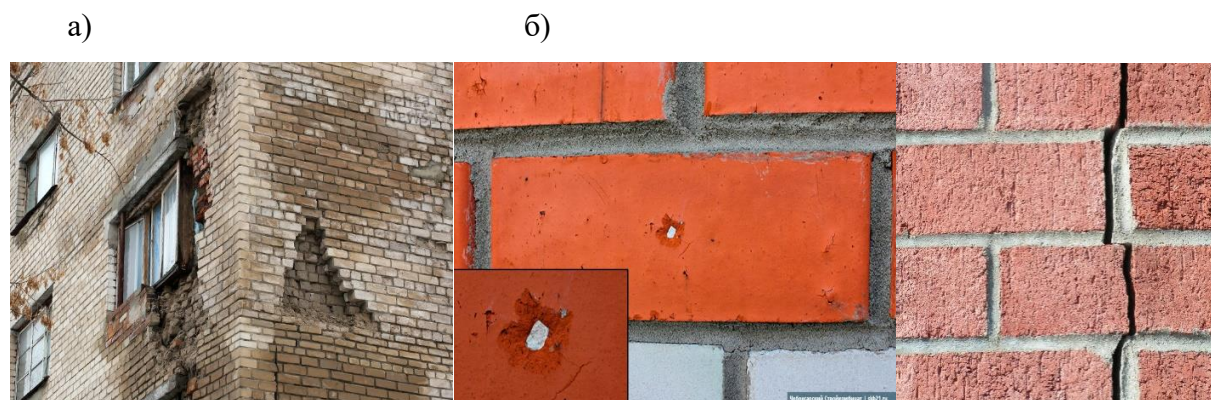


Рис. 3. Дефекты кирпичных стен: а) - разрушение кирпича, способствующее его выветриванию; б) - дефекты кирпича в результате его изготовления (недостаточный или переизбыточный обжиг, неровность граней, инородные включения).

В результате проведенного анализа материалов технического обследования зданий с кирпичными стенами, было выявлено, что наиболее частыми и опасными выявляемыми дефектами являются трещины, которые в зависимости от их характера и размеров по ширине и глубине классифицируются в соответствии с нормативными данными:

- по причинам возникновения (деформационные, конструктивные, усадочные, температурные, в результате износа);
- по направлению расположения (горизонтальные, вертикальные, наклонные);
- по конфигурации (криволинейные, прямые, замкнутые);
- по глубине раскрытия (поверхностные, сквозные);
- по величине раскрытия (волосяные- до 0,1мм, мелкие-до 0,3мм, развитые – 0,0-0,5мм, большие – от 0,5мм).

- по состоянию развития (не стабилизированные - постоянно увеличивающиеся, стабилизированные - пассивные);
- по степени опасности (неопасные, опасные, промежуточной разновидности);
- по визуальному определению (открытые, закрытые).

Таким образом, регулярное техническое обследование здания и оперативное устранение даже незначительных дефектов необходимо для сохранения его исходных характеристик, не дожидаясь серьезных разрушений стен и объекта в целом.

Библиографический список литературы:

1. Береговой А.М. «Вопросы повышения энергоэффективности малоэтажных зданий»/ А.М. Береговой, М.А. Дерина, А.Д. Пильгин, [текст], научный журнал «Вестник ПГУАС: строительство, наука, образование», №1(12) 2016, ПГУАС. с.20-24.
2. Дерина М.А. «Рациональное использование городских территорий»/ М.А.Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3(22) 2019, ПГУАС. с.169-173.
3. Дерина М.А. «Навесной фасад с вентилируемым воздушным зазором как средство повышения энергетической эффективности в жилых и общественных зданиях»/М.А. Дерина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(36) 2018, Пенза, ПГУАС.с.102-105.
4. Дерина М.А. «Параметры выбора кровельного покрытия при капитальном ремонте здания»/М.А. Дерина, [текст], журнал «Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН», №1(40), 2019, с.83-86.
5. Петрянина Л.Н. «Концепция технико-экономической оценки реконструкции городской застройки»/ Л.Н. Петрянина, М.А. Дерина, Ю.С. Сергунина[текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(42) 2020, Пенза, ПГУАС, с.212-217.
6. Петрянина Л.Н. «Эффективность мероприятий по снижению шума в городской среде, разрабатываемых при проектировании»/Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН», №2(41), 2019, с.27-30.
7. Петрянина Л.Н. «Концепция проектного решения и реальное решение центра города: сравнительный анализ»/ Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(38) 2019, Пенза, ПГУАС, с.203-208.
8. Петрянина Л.Н. «Методы выбора проекта-эталона для сравнения проектных решений»/ Л.Н. Петрянина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3(22) 2019, ПГУАС. с.220-226.

9. Петрянина Л.Н. «Функциональная организация жилого района с учётом природной среды»/ Л.Н.Петрянина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1-1(34) 2018, Пенза, ПГУАС, с.168-173.

9. Петрянина Л.Н. «К вопросу о комплексном градостроительном проектировании»/ Л.Н.Петрянина, [текст], журнал «Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова» №7 2018, Пенза, ПГУАС, с.57-64.

10. Петрянина Л.Н. «Методика повышения эффективности использования городских территорий при реконструкции жилых районов»/Л.Н. Петрянина, А.В. Гречишкин, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1-2(35) 2018, Пенза, ПГУАС.

11. Петрянина Л.Н. «Система экологического менеджмента в проектной организации»/Л.Н. Петрянина, А.А. Булдыгина, О.В. Карпова [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №4 2017, Пенза, ПГУАС, с.164.

12. Петрянина Л.Н. «Формирование границ жилого пространства с учетом природно-климатических особенностей территории»/ Л.Н. Петрянина, Д.С. Буравель, М.А. Дерина [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №5(212) 2017, ПГУАС. с.214-220.

13. Петрянина Л.Н. «Реконструкция жилых зданий опорного городского фонда как направление современного городского строительства»/Л.Н. Петрянина [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №3(32) 2017, Пенза, ПГУАС, с. 172-176.

14. Петрянина Л.Н. «Реконструкция городской среды: новая и сложившаяся застройка» / Л.Н. Петрянина, М.А. Дерина, П.В. Монастырев [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №4 2016, Пенза, ПГУАС, с. 83-86.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ КОАГУЛЯНТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ
РЕЖИМАХ ВВОДА И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ**

Сафронов Максим Александрович

кандидат технических наук, доцент кафедры «Водоснабжение, водоотведение и гидротехника»,

ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

e-mail: mksafronov@rambler.ru

Ибраев Тимур Яфарович

студент группы 24СТ7м

ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

e-mail: timur58tre@gmail.com

**COMPARATIVE TESTS OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MINERAL
AND ORGANIC COAGULANTS IN VARIOUS MODES OF INPUT AND
PRETREATMENT**

Safronov Maksim Aleksandrovich

candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Water Supply, Wastewater and Hydrotechnics",

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: mksafronov@rambler.ru

Ibrayev Timur Yafarovich

student of group 24ST7m,

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: timur58tre@gmail.com

Аннотация: описаны результаты экспериментальных исследований эффективности применения минеральных и органических коагулянтов при различных режимах ввода и предварительной обработки. Сравнительные испытания эффективности действия минеральных и органических коагулянтов при их раздельном и совместном использовании по снижению мутности и цветности воды после отстаивания и фильтрования выполнены для различного времени перемешивания исходной воды с коагулянтами, что позволяет подбирать оптимальные режимы ввода и предварительной обработки, а также добиться снижения требуемых доз реагентов без ухудшения качества очищенной воды.

Ключевые слова: минеральный коагулянт, органический коагулянт, сернокислый алюминий, полиоксихлорид алюминия, мутность, цветность.

Abstract: *the results of experimental studies of the effectiveness of the use of mineral and organic coagulants in various modes of input and pretreatment are described. Comparative tests of the effectiveness of mineral and organic coagulants in their separate and combined use to reduce turbidity and chromaticity of water after settling and filtration were performed for different mixing times of the source water with coagulants, which makes it possible to select optimal input and pretreatment modes, as well as to reduce the required doses of reagents without compromising the quality of purified water.*

Key words: *mineral coagulant, organic coagulant, aluminum sulfate, aluminum polyoxchloride, turbidity, chromaticity.*

Поиск эффективных реагентов, используемых для физико-химической очистки поверхностных природных вод, является актуальной задачей, решение которой позволяет улучшить качество очистки без значительного увеличения капитальных и эксплуатационных затрат. Эффективность действия реагентов зависит от правильности выбора дозы, а также от совершенства процесса перемешивания с обрабатываемой водой [1,2].

В рамках данной работы для перемешивания реагентов с водой использовался смесительный узел (СУ), состоящий из насоса, компрессора и последовательно расположенных двух вихревых смесительных устройств. Конструкция СУ обеспечивает высокоскоростное полное смешение реагентов с обрабатываемой водой. В СУ предусматривается дозирование реагентов в обрабатываемую воду во всасывающем патрубке насоса, после чего полученная смесь направляется на первое вихревое смесительное устройство под давлением 4 атм. Высокая степень интенсивности вращения тонкого слоя полученной смеси происходит на двух вихревых смесительных устройствах, обеспечивающих турбулизацию потока и создание микровихрей, размер которых соответствует мелкодисперсным примесям, что значительно ускоряет процесс перемешивания реагента с водой. В СУ возможно также добавление пузырьков воздуха размером менее ста микрометров, что позволяет увеличить удельную поверхность системы вода-воздух и получать устойчивые микрохлопья, выпадающие в последствии в осадок. Градиент скорости перемешивания в процессе работы СУ достигает значения более 12000с^{-1} , что способствует эффективной последующей очистке при отстаивании и фильтрации.

Качество исходной воды, используемой в экспериментальных исследованиях, результаты которых представлены в данной работе представлены в таблице 1.

Помимо коагулянта в обрабатываемую воду вводился также флокулянт полиакриламид (ПАА), с дозой до 0,1 мг/л для повышения эффективности реагентной обработки.

Ход проведения экспериментальных исследований был следующим. Коагулянты разбавлялись исходной водой в специальной емкости, затем насос под напором подавал полученную смесь на вихревые смесительные устройства, расположенные в две ступени на СУ. Также предусматривалась возможность добавления в полученную смесь воздуха в количестве 20%. В ходе экспериментов использовался метод концентрированного коагулирования при котором обработанная реагентами вода смешивается с основным потоком. В ходе экспериментальных исследований использовались два органических коагулянта – сернокислый алюминий (СА) и полиоксихлорид алюминия (ПОХА), а также один органический коагулянт – FL-45.

Таблица 1

Показатель	Значение
Мутность, мг/л	4,0-23,0
Цветность, град	17-19
Перманганатная окисляемость, мгО ₂ /л	3,11-4,15
Водородный показатель	7,34-8,14
Щелочность, ммоль/л	2,26-2,51

На рисунке 1 представлены результаты первой серии опытов, посвященных изучению действия коагулянта сернокислый алюминий: диаграмма 1 – дозой 15 мг/л, при традиционном способе добавления; диаграмма 2 – дозой 15 мг/л, при разбавлении в 0,7 % исходной воды; диаграмма 3 – дозой 15 мг/л, при разбавлении в 0,7 % исходной воды и обработке в СУ; диаграмма 4 – дозой 10 мг/л, при разбавлении в 0,7 % исходной воды и обработке в СУ; 5 – дозой 7,5 мг/л, при разбавлении в 0,7 % исходной воды и обработке в СУ.

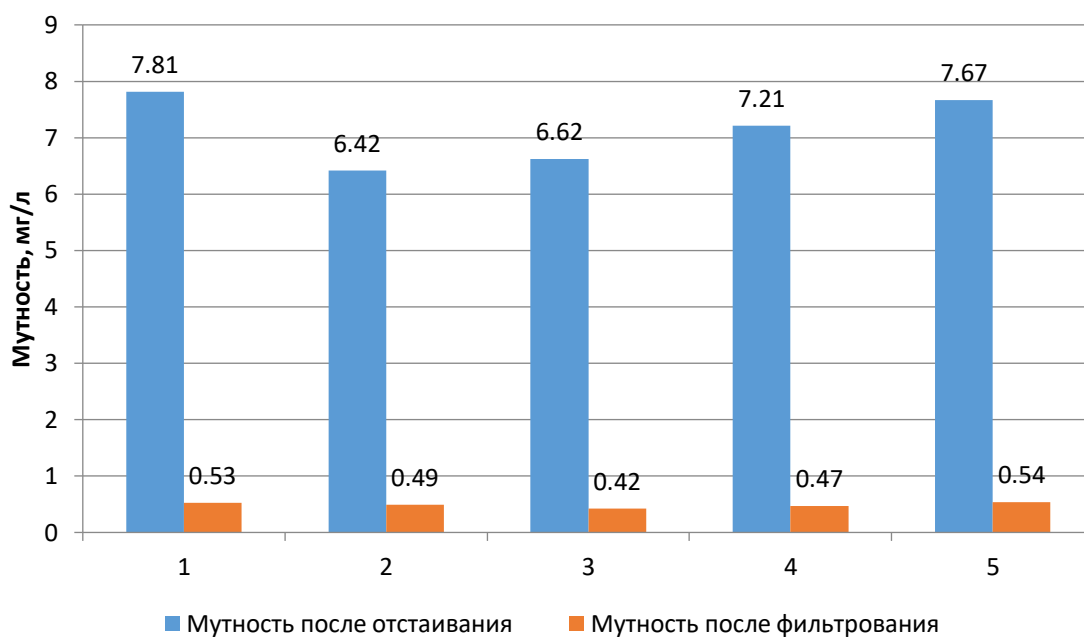


Рис. 1. Диаграммы остаточной мутности воды после отстаивания и фильтрации при коагуляционной обработке

На рисунке 2 представлены результаты второй серии опытов, посвященных изучению действия коагулянтов сернокислый алюминий и полиоксихлорид алюминия: диаграмма 1 – сернокислый алюминий дозой 22 мг/л, при традиционном способе добавления; диаграмма 2 – полиоксихлорид алюминия дозой 18,8 мг/л, при традиционном способе добавления; диаграмма 3 – полиоксихлорид алюминия дозой 4,0 мг/л, при традиционном способе добавления; диаграмма 4 – совместное применение сернокислого алюминия и полиоксихлорида алюминия дозами, соответственно, 11,0 мг/л и 4,0 мг/л, при традиционном способе добавления; диаграмма 5 – совместное применение сернокислого алюминия и полиоксихлорида алюминия дозами, соответственно, 11,0 мг/л и 4,0 мг/л, при использовании предварительного смешивания в 1 % исходной воды.

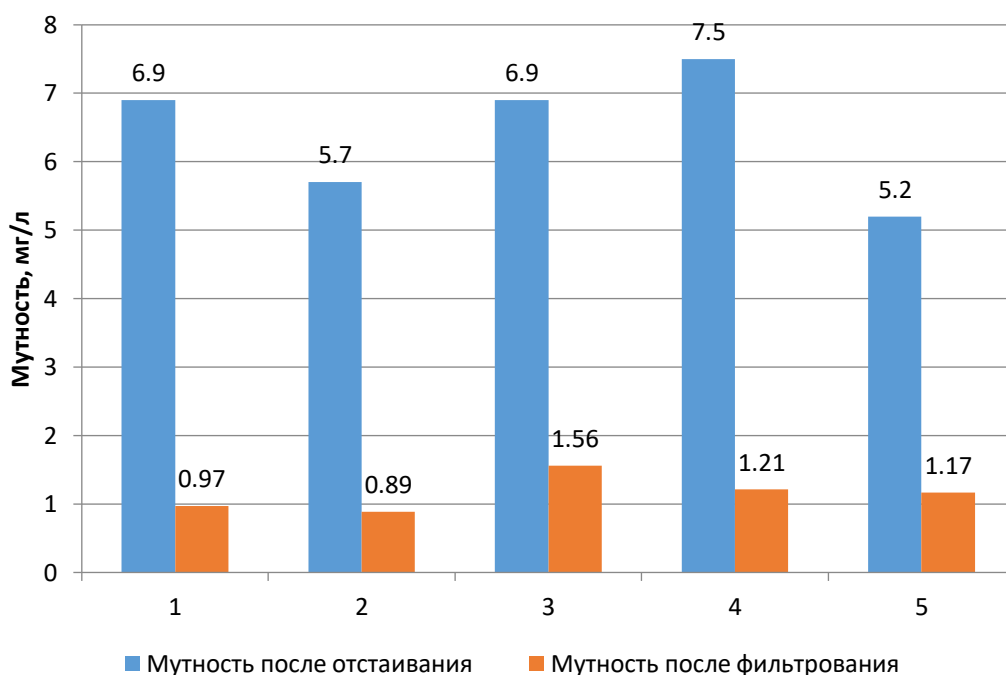


Рис. 2. Диаграммы остаточной мутности воды после отстаивания и фильтрации при коагуляционной обработке

На рисунке 3 представлены результаты третьей серии опытов, посвященных изучению действия коагулянтов сернокислый алюминий и FL-45: диаграмма 1 – сернокислый алюминий дозой 18 мг/л, при традиционном способе добавления; диаграмма 2 – FL-45 дозой 0,3 мг/л, при перемешивании с исходной водой в течении 2 минут; диаграмма 3 – FL-45 дозой 0,3 мг/л, при перемешивании с исходной водой в течении 10 минут; диаграмма 4 – FL-45 дозой 0,5 мг/л, при использовании предварительного смешивания в 0,5 % исходной воды и обработке в СУ; диаграмма 5 – FL-45 дозой 0,3 мг/л, при использовании предварительного смешивания в 0,5 % исходной воды и обработке в СУ; диаграмма 6 – FL-45 дозой 0,1 мг/л, при использовании предварительного смешивания в 0,5 % исходной воды и обработке в СУ.

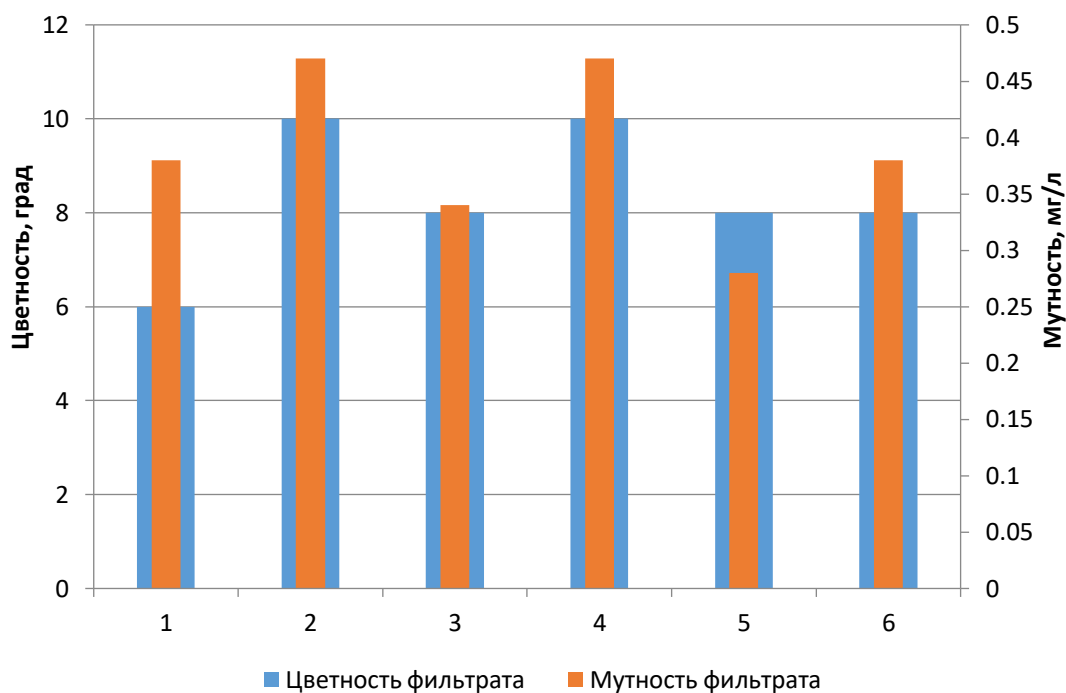


Рис. 3. Диаграммы остаточной мутности и цветности фильтрата при коагуляционной обработке

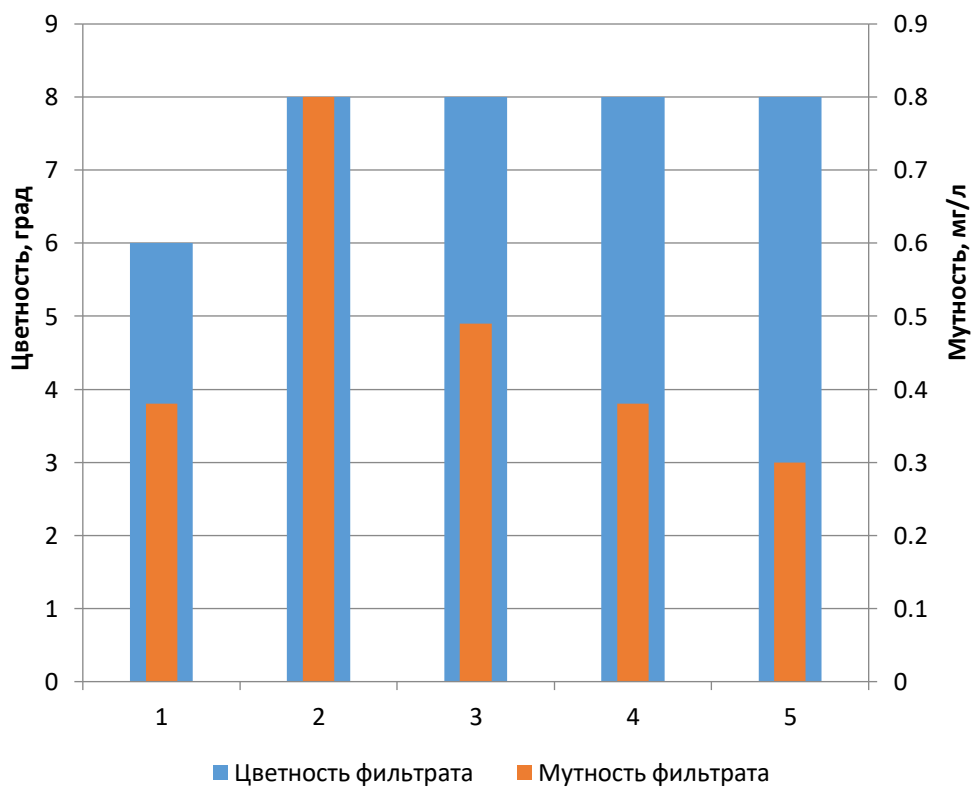


Рис. 4. Диаграммы остаточной мутности и цветности фильтрата при коагуляционной обработке

На рисунке 4 представлены результаты четвертой серии опытов, посвященных изучению действия коагулянтов сернокислый алюминий и полиоксихлорид алюминия: диаграмма 1 –сернокислый алюминий дозой 18 мг/л, при традиционном способе добавления; диаграмма 2 – совместное применение сернокислого алюминия и FL-45 дозами, соответственно, 9,0 мг/л и 0,1 мг/л, при перемешивании в течении 10 минут; диаграмма 3 – совместное применение сернокислого алюминия и FL-45 дозами, соответственно, 9,0 мг/л и 0,3 мг/л, при перемешивании в течении 10 минут; диаграмма 3 – совместное применение сернокислого алюминия и FL-45 дозами, соответственно, 9,0 мг/л и 0,5 мг/л, при перемешивании в течении 10 минут.

По результатам экспериментальных исследований, проведенных в рамках данной статьи можно сделать вывод, о том, что предварительное смешивание минеральных и органических коагулянтов с 0,5-1 % сырой воды и обработкой в СУ при градиенте скорости 13000 с^{-1} и последующим перемешиванием основного и вспомогательного потоков позволяет сэкономить коагулянт (до 50%) при сохранении высокого эффекта очистки по основным показателям.

Библиографический список литературы:

1. Драгинский, В.А. Коагуляция в технологии очистки природных вод [Текст] / В.А. Драгинский, Л.П. Алексеева, С.В. Гетманцев. М.: Науч. изд. 2005.
2. Гришин Б.М., Бikuнова М.В., Кошев А.Н., Малютина Т.В. Очистка воды поверхностного источника с применением смесевых коагулянтов [Текст] / Б.М.Гришин, М.В. Бikuнова, А.Н.Кошев, Т.В.Малютина // Региональная архитектура и строительство. 2021. № 1 (46). С. 153-159.

**СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ СНИЖЕНИЯ
НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБРОСОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА
ПРЕДПРИЯТИИ АО «Васильевская птицефабрика»**

Симонова Ирина Николаевна

*кандидат исторических наук, доцент кафедры «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

Дирлам Елена Викторовна

*магистр
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

**MODERN ECONOMIC MECHANISMS FOR REDUCING THE NEGATIVE
IMPACT OF EMISSIONS ON THE ENVIRONMENT AT THE ENTERPRISE OF
«Vasilyevskaya Poultry Farm»**

Simonova Irina Nikolaevna

*candidate of Historical Sciences, Associate Professor
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

Dirlam Elena Viktorovna

*master
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

Аннотация: в статье проводится анализ загрязняющих веществ на исследуемом предприятии, расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде. Рассматриваются современные экономические механизмы защиты окружающей среды и мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия.

Ключевые слова: загрязнение, загрязняющие вещества, современные экономические механизмы защиты окружающей среды.

Abstract: the article analyzes pollutants at the enterprise under study, calculates the economic damage caused to the environment. Modern economic mechanisms of environmental protection and measures aimed at reducing the negative impact are considered.

Key words: pollution, pollutants, modern economic mechanisms of environmental protection.

Понятие «экономический механизм» охраны окружающей природной среды представляет собой совокупность правовых норм, регулирующих условия и порядок аккумуляции денежных средств, поступающих в качестве платы за загрязнение окружающей среды и иные вредные на неё воздействия, финансирование природоохранных мер и экономическое стимулирование хозяйствующих субъектов путём применения налоговых и иных льгот.

Экономические механизмы охраны окружающей среды включают:

- экономические аспекты учета природных ресурсов;
- планирование и финансирование экологических мероприятий;
- лимиты использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещения отходов;
- нормативы платы и размеров платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду, размещение отходов и другие виды вредного воздействия;
- создание и расходование экологических фондов;
- экологическое страхование;
- стимулирование деятельности, обеспечивающей природоохранительный эффект, применение поощрительных цен и надбавок за экологически чистую продукцию.

Проведем расчет экономического ущерба на примере участка производства «Птичники» (№ источника 0001, 0002). Исходные данные для расчета представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные

Наименование участка	Наименование источника выделения (ИВ)	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Количество ЗВ, отходящих от ИВ		№ ИЗАВ
			г/с	т/год	
Птичник №1	Птица	аммиак	0,0099	0,153	0001, 0002
		дигидросульфид	0,0005	0,008	
		метан	0,0394	0,605	
		метанол	0,0004	0,006	
		гидроксиметилбензол	0,0001	0,002	

		пыль меховая	0,0020	0,029
	Теплогенераторы «JET-MASTER GP-70»	азота диоксид	0,0175	0,206
		азота оксид	0,0028	0,034
		углерода оксид	0,0293	0,345
	Дезинфекция	формальдегид	0,0729	0,148

Таблица 2

Показатель относительной агрессивности примеси представлены

Наименование ЗВ	Показатель относительной агрессивности примеси, A_i усл.т/т
аммиак	20
дигидросульфид	125
метан	3,16
метанол	11
гидроксиметилбензол	1
пыль меховая	20
азота диоксид	25
азота оксид	25
углерода оксид	0,33
формальдегид	333,33

Приведенные массы выброса загрязняющих веществ в атмосферу для каждого загрязняющего вещества после расчёта указаны в таблице 3.

Таблица 3

Приведенная годовая масса выброса загрязняющих веществ в атмосферу из источника выбросов, усл.т/год

Наименование ЗВ	m_i , т/год	A_i , усл т/т	M_i , т/год
аммиак	0,153	20,000	3,060
дигидросульфид	0,008	125,000	1,000
метан	0,605	3,160	1,912
метанол	0,006	11,000	0,066

гидроксиметилбензол	0,002	1,000	0,002
пыль меховая	0,029	20,000	0,580
азота диоксид	0,206	25,000	5,150
азота оксид	0,034	25,000	0,850
углерода оксид	0,345	0,330	0,114
формальдегид	0,148	333,330	49,333
М, т/год			62,07

Вычислим экономический ущерб от каждого загрязнителя отдельно и общий ущерб от данного источника загрязнения атмосферного воздуха, результаты сведем в таблицу 4.

Таблица 4

Результаты расчета экономического ущерба, наносимого окружающей среде выбросами загрязняющих веществ в атмосферу от птичника на АО «Васильевская птицефабрика»

Наименование ИЗАВ	Наименование ЗВ	M_i , т/год	σ	f	γ	У, руб/год
Птичник №0001, 0002	аммиак	3,060	4	10	23,5	2876,40
	дигидросульфид	1,000				940,00
	метан	1,912				1797,09
	метанол	0,066				62,04
	гидроксиметилбензол	0,002				1,88
	пыль меховая	0,580				545,20
	азота диоксид	5,150				4841,00
	азота оксид	0,850				799,00
	углерода оксид	0,114				107,02
	формальдегид	49,333				46372,87
	М, т/год	62,07				58342,50

В результате расчета показателя потенциального экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха было вычислено суммарное количество приведенной массы годового выброса загрязнений в атмосферу от одного птичника, которое составляет 62,07 т/год. Так как на рассматриваемом хозяйствующем субъекте птичников в общей сложности 5, то общая сумма годового выброса от птичников на предприятии составит:

$$M = 62,07 \cdot 5 = 310,35 \text{ т/год.}$$

Потенциальный экономический ущерб для пяти птичников составит:

$$У = 58342,50 \cdot 5 = 261712,5 \text{ руб/год.}$$

На основе данных, полученных в результате инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух произвели расчет потенциального годового ущерба методом валовых выбросов, который составил 261712,50 руб. Выяснили, что наибольший экономический ущерб из числа рассмотренных загрязняющих веществ причиняет формальдегид.

Также, для улучшения экологической безопасности на птицефабрике, необходимо обратить внимание на утилизацию отходов производства. Вместо того, чтобы просто избавляться от отходов, их можно использовать для производства биогаза или удобрений, что поможет снизить негативное воздействие и одновременно получить дополнительную пользу.

На практическом уровне, важно разработать эффективную систему управления экологической безопасностью на птицефабрике. Это включает в себя:

1. Обучение персонала.
2. Осуществление регулярного мониторинга экологических параметров.
3. Анализ данных производства.
4. Эффективное распределение ресурсов.
5. Разработку стратегий для непрерывного улучшения условий экологической безопасности.

Так же необходимы мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду представлены ниже:

1. Внедрение инструментального контроля в зоне влияния выбросов.
2. Сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух путем реализации программы мероприятий по закрытию локальных котельных с переводом их на грузки на централизованные источники.
3. В проектах реконструкции и модернизации применение бессточных технологий и методов обработки воды на основе многократного использования в замкнутом цикле.
4. Введение инструментального контроля в месте сброса сточных вод.
5. Реализация программ по ремонту и реконструкции тепловых сетей с применением коррозионно-стойких материалов.
6. Использование наилучших доступных технологий с целью снижения объемов выбросов, сбросов и отходов.
7. Внедрение современных технологий для снижения количества загрязняющих веществ при осуществлении хозяйственной деятельности.

8. Использование эффективных систем энергосбережения и использование возобновляемых источников энергии может существенно сократить уровень негативного воздействия на окружающую среду.

Таким образом, для обеспечения комплексной экологической безопасности на птицефабрике необходимо разработать и внедрить меры по снижению загрязнения атмосферы и водных ресурсов, улучшить систему управления экологической безопасностью, а также использовать современные технологии для снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Библиографический список литературы:

1. Симонова И.Н., Власов А.Н. Характеристика загрязняющих веществ на ООО «ЭКОСервис» г. Кузнецк // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. - № 3. – С. 113-118.

2. Симонова И.Н., Дроздова В.В. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу на предприятии ЗАО «Пензенская кондитерская фабрика» // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. - № 6. – С. 197-203.

3. Симонова И.Н., Панина Т.А. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по уменьшению количества отходов на предприятии ЗАО «Старый пивовар» г. Пенза // Проблема региональной экологии - 2019. - № 1. – С. 108-110.

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ КРУПНОГО
ГОРОДА**

Тараканов Олег Вячеславович
профессор, доктор технических наук, декан факультета «Управление территориями»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: tarov60@mail.ru

Утюгова Елена Сергеевна
ассистент кафедры «Кадастр недвижимости и право»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: elena-ut1@mail.ru

Петранина Ангелина Дмитриевна
студентка группы 21ЗиК1
по направлению 21.03.02. «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: gloru@list.ru

**TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE PLANNING STRUCTURE OF A
LARGE CITY**

Tarakanov Oleg Vyacheslavovich
professor, Doctor of Technical Sciences, Dean of the Faculty of «Territory Management»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tarov60@mail.ru

Utyugova Elena Sergeevna
assistant of the Department «Real Estate Cadastre and Law»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: elena-ut1@mail.ru

Petranina Angelina Dmitrievna
student of group 21ZiK1
in the direction of 21.03.02. «Land management and Cadastre»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: gloru@list.ru

Аннотация: рассмотрены вопросы развития планировочной структуры крупного города на примере г. Пенза. Показано, что основной тенденцией развития территории является массовое жилищное строительство, в том числе в центральной части города. Проанализировано состояние транспортной и рекреационных территорий. Приведены примеры рациональной застройки центра города Йошкар-Ола.

Ключевые слова: планировочная структура, территориальное планирование, генеральный план, многоэтажная застройка, городские дороги, архитектурная выразительность, густонаселенные районы, рекреационные территории.

Abstract: the issues of the development of the planning structure of a large city on the example of Penza are considered. It is shown that the main trend in the development of the territory is mass housing construction, including in the central part of the city. The state of transport and recreational areas is analyzed. Examples of rational development of the city center of Yoshkar-Ola are given.

Key words: planning structure, territorial planning, master plan, multi-storey buildings, urban roads, architectural expressiveness, densely populated areas, recreational areas.

Совершенствование планировочной структуры крупного города является серьезной проблемой пространственного развития застроенных территорий.

Основным документом развития городов и населенных пунктов является генплан, который по всем правилам должен разрабатываться на ближайшую (5-10 лет) и долгосрочную (25-30 лет) перспективу. Однако следует отметить, что в последнее десятилетие генплан превратился в документ, постоянно претерпевающий изменения и актуализацию. [1]

С одной стороны, невозможно остановить пространственное развитие городских территорий, с другой стороны, должна быть разработана определенная концепция (стратегия) территориального развития, которое необходимо строго соблюдать, невзирая на многие причины.

На сегодняшний день мы имеем постоянно трансформируемый генплан города Пенза, который, к сожалению, не является долгосрочным документом территориального развития.

Одной из причин является массовое строительство офисных и жилищных объектов.

Все было бы не так плохо, если бы подобные объекты размещались на свободных территориях на окраинах города. Однако, более привлекательными являются участки в центральной части (ул. Карпинского, ул. Измайлова, ул. Гагарина и др.). В результате точечной застройки нарушаются многие градостроительные и экологические нормы. К примеру, при возведении многоэтажных жилых домов не учитываются санитарные нормы облучения солнечным светом жилых помещений, особенно нижних этажей, не принимается во внимание возможность проветривания города и уровень шума, и лишь в

нескольких районах города вдоль магистральных улиц устанавливаются звукоотражающие экраны.

Если говорить, в целом, о характере застройки многих микрорайонов и, особенно, центральной части города, то следует отметить разноплановость архитектурно-выразительных образов застройки. К примеру, на ул. Суворова рядом с красивыми зданиями областной филармонии и киноконцертного комплекса (ККЗ) «Пенза» соседствуют «хрущевские» пятиэтажки, которые никак не вписываются в архитектурный ансамбль филармонии и ККЗ. В дополнение к этому в непосредственной близости от этих объектов летом 2024 года была расчищена и заасфальтирована площадка, на которой расположились современные по облику, но по сути павильоны обычного рынка. Каким образом на центральной улице могли оказаться новые торговые ряды?

Подобных примеров можно привести немало. Одним из них является Спасский кафедральный собор и Покровский архиерейский собор, окруженные со всех сторон многоэтажками.

В качестве примера рационального размещения историко-культурных объектов в центральной части города является столица республики Марий Эл - город Йошкар-Ола. На относительно небольшой территории размещены кремль, соборы, музейные комплексы, объекты торговли, жилые и общественные здания, выполненные из красного кирпича в едином архитектурном стиле. Архитектурно-историко-туристический комплекс построен относительно недавно, однако воспринимается он как единый стилизованный историко-краеведческий ансамбль с национальным колоритом, являющийся центром притяжения горожан и многочисленных туристов. Город Йошкар-Ола небольшой, но производит глубокое впечатление именно благодаря продуманной и рациональной планировке центральной исторической части города.

Грубейшим нарушением градостроительных норм является массовая застройка территорий бывших промышленных зон высотными жилыми домами вблизи автомагистралей. В ближайшем будущем расширение этих магистралей станет невозможным и единственным способом избежать город от транспортного коллапса станет снос подобных многоэтажек.

Таким образом, можно сделать заключение, что на современном этапе город Пенза не планомерно развивается в соответствии с документацией территориального планирования, а хаотично застраивается массово, осваивая окраины и зачастую центральные районы (ул. Карпинского, Измайлова и т.д.).

Важнейшее значение для рационального развития городских территорий имеют показатели плотности населения и расположение районов массового приложения труда.

Район Арбеково является густонаселенной территорией города и, следовательно, массовое передвижение людей утром осуществляется из Арбеково в противоположную часть города и вечером в часы "пик" обратно. Результат - огромные транспортные заторы почти через весь город. Аналогичная ситуация сложилась в районах жилого комплекса ГПЗ-24 и города Спутника.[2]

Одной из основных задач развития территории города является решение транспортных проблем в существующих границах и, в первую очередь, строительство объездных магистралей. Другой проблемой является рациональная организация общественного транспорта с перспективой ограничения движения не только грузового, но и легкового автотранспорта. В противном случае через 10-15 лет транспортные проблемы станут главным сдерживающим фактором развития города.

Важнейшей проблемой современного города, в том числе и г. Пенза, является катастрофический недостаток зеленых территорий. Вместе с тем, если посмотреть на город, то подобных участков еще достаточно много. Однако они не осваиваются, и в большинстве случаев застраиваются все теми же многоэтажками. Как уже сообщалось ранее, практически необустроенным остается правый берег реки Сура, начиная от поселка Барковка до Шуистинского леса. Благоприятным для обустройства зеленых зон является зеленый массив вблизи ледового дворца, и в районе Южной Поляны. Вполне естественно, что освоение подобных территорий требует значительных капиталовложений, а отдачи не ожидается, поскольку это будут зоны массового бесплатного отдыха горожан. Гораздо выгоднее строить высотные дома и получать колоссальную прибыль.

Заслуживает внимания большая работа, выполняемая в центральном парке культуры и отдыха им. В.Г. Белинского, в котором осваиваются новые территории, реализуются новые аттракционы и многое другое. [3] Другие зеленые островки благополучно застраиваются или застроятся в перспективе, как произошло это со сквером В.Г. Белинского. Остается не удел и сквер вблизи с бывшим заводом «Химмаш», который постепенно приходит в запустение. Очевидно, что и Комсомольский парк по ул. Гагарина, в связи с массовым жилищным строительством вблизи, в скором времени превратится из парка в территорию для выгула собак. Благоприятными, с точки зрения развития зон отдыха, являются окрестности реки Пенза в центральной части города, в районе ГПЗ-24 и многие другие.

В заключение следует отметить, что главной целью современного градостроительства является создание благоприятной и безопасной среды обитания. Однако в настоящее время наблюдаются определенные перекосы в реализации проектных решений генерального плана города Пенза.

Библиографический список литературы:

1. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Кагина А.А. Культура управления территориями с позиций развития жилищного комплекса Пензенского региона // Ж. Образование и наука в современном мире. Инновации. №2 (39), 2022г. с. 111-116
2. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Разработка планировочной структуры городов с позиций функциональной взаимосвязи территорий // Сборник научных трудов «Инновационные технологии в строительстве и управление техническим состоянием инфраструктуры», Рост. гос. ун-т. путей сообщения. Ростов н/Д, 2023, с. 302-305.
3. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Повышение эффективности планировочной структуры города Пензы // Ж. Образование и наука в современном мире. Инновации. № 3(46) 2023 г. С. 67-72.

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЁТА И
ПЛАНИРОВАНИЯ ДОМАШНЕГО БЮДЖЕТА**

Титова Елена Ивановна

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и математического
моделирования*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Назаров Владимир Алексеевич

магистр группы 23ЭТМК1м

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Карусев Илья Андреевич

*Пензенский государственный университет, Московский государственный
университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий
университет) (филиал)*

e-mail: ermelenka@rambler.ru

**DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR ACCOUNTING AND
PLANNING OF THE HOUSEHOLD BUDGET**

Titova Elena Ivanovna

*candidate of Sciences, associate Professor of the department «Mathematics and
mathematical modeling»*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Nazarov Vladimir Alekseevich

master of the group 23ETMC1m

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Karusev Ilya Andreevich

*Penza State University, Moscow State University of Technology and Management named
after K.G. Razumovsky (First Cossack University) (branch)*

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Аннотация: В данной статье авторы предлагают рассмотреть актуальную проблему разработки информационной системы планирования семейного бюджета. Рассматривается определение бюджета, определяются способы планирования. В результате принимается решение о разработке собственной информационной системы.

Ключевые слова: бюджет, планирование, информационная система.

Abstract: *In this article, the authors propose to consider the urgent problem of developing an information system for family budget planning. The definition of the budget is being considered, and planning methods are being determined. As a result, a decision is made to develop its own information system.*

Key words: *budget, planning, information system.*

Тема учета и планирования личного и семейного бюджета всегда была актуальной. А в настоящее время на фоне нестабильной экономической ситуации, связанной с политическими конфликтами в мире и сложной эпидемиологической ситуацией, вызванной распространением вирусов проблема планирования семейного бюджета становится еще более актуальной. Домашний или семейный бюджет является крайне важным для благополучия жизни современного человека. Взлеты и падения в рыночной экономики, изменения уровня государственной поддержки, ситуации, происходящие на рынке труда, всегда ощутимо отражаются на финансовом благополучии. И в случае если происходит ощутимое изменение уровня доходов – это приходят к пересмотру своих потребностей. И в таком случае возникает вопрос о планировании доходов и расходов. В связи с этим возрастает актуальность разработки информационной системы для учета расходов и планирования личного и семейного бюджета.

Термин «бюджет» пришёл в русский язык из Англии, и дословно он означал «кожаный мешок». В те давние времена казначей выходил перед двором с кожаным мешком и объявлял всем присутствующим, каков бюджет государства, каковы доход и расход за определённый период. Бюджет – план доходов и расходов.

Семейный бюджет – это план доходов и расходов семьи, который составляется на определённый срок (обычно на месяц, квартал или год)[1].

Доходы – это сумма денежных средств, регулярно поступающая в непосредственное распоряжение семьи или человека, а расходы – это денежные затраты семьи или человека на удовлетворение его потребностей.

Дефицит семейного бюджета – это превышение расходов семьи над доходами. Накопление или профицит – это превышение доходов бюджета над расходами. Образовавшийся дефицит бюджета требует дополнительных средств на его покрытие, а полученные накопления являются свободным остатком денежных средств, резервом последующих расходов семьи.

Таким образом, весь смысл семейной экономики состоит в сбалансированности доходов и расходов семьи, а затем и в получении накоплений для увеличения расходов на улучшение благополучия семьи и формирования финансового резерва.

Ведение домашней бухгалтерии способствует повышению финансовой грамотности, содействует формированию разумного финансового поведения, повышает финансовую безопасность и эффективность[3].

Учет расходов и доходов и планирование обычно ведется для достижения следующих целей:

- экономии средств, когда их не хватает;
- минимизации трат на ненужные товары;
- накопления определенной суммы для достижения какой-либо цели [**Error!**

Unknown switch argument.].

Можно выделить 3 способа учета и планирования домашнего бюджета.

– Ведение бумажного журнала. Данный способ является самым доступным и простым, но имеет один главный недостаток – требуется большое количество времени. Однако, преимуществами данного способа можно назвать полную гибкость и среднюю конфиденциальность данных, так как доступ к данным можно получить только физически.

– Ведение журнала в табличных процессорах. Достаточно распространённый способ ведения. Можно использовать любые табличные процессоры, такие как Microsoft Excel, LibreOffice и т. д. Преимуществами данного способа являются гибкость формата и какая-то конфиденциальность, так как файлы пользователь сам решает, как хранить их. Недостатком данного метода можно назвать также, как и в первом случае – временные затраты на учет и формирование отчетов.

– Специализированное программное обеспечение. Существует большое количество различных программ и приложения, как платных, так и бесплатных с разнообразным набором функций. Преимуществами способа является скорость добавления новых записей, различные группировки, отчеты и другие функции в зависимости от выбранного программного продукта. Недостатками данного способа можно назвать низкую конфиденциальность данных, так как в большинстве случаев нет никаких гарантий как используются собираемые данные, также программы и приложения могут быть платными.

Перейдем к рассмотрению существующих специализированных программ и приложений для учета и ведения семейного бюджета. Был проведен анализ существующих программ и приложения для ведения домашней бухгалтерии с целью выявления преимуществ и недостатков, которые необходимо учитывать при проектировании и разработки собственного программного продукта.

Проведя поиск информационных систем для ведения домашней бухгалтерии были отобраны следующие программные продукты:

- «Домашняя бухгалтерия» – платная программа для ОС Windows;
- «Экономка» – бесплатная программа для ОС Windows;
- «AbilityCash» – простая и бесплатная программа для ОС Windows;
- «Домашние финансы» – платная программа для ОС Windows;
- «MyFina» – бесплатное веб-приложение на PHP;
- «clearBudget» – бесплатное веб-приложение на PHP;
- «PHP Finance System» – бесплатное веб-приложение на PHP;
- «iControlMyMoney» – простая и бесплатная программа для ОС Windows.

Информационная система учета и планирования домашнего бюджета должна быть максимально доступной для пользователей, наиболее простым и доступным видом приложений является веб-приложение. Поскольку разрабатываемое приложение сразу становится доступным для всех видов операционных систем и типов устройств, где доступны современные веб-браузеры. Веб-приложение представляет собой веб-сайт, которые состоит из группы динамических страниц. Чаще всего для создания современных веб-приложений применяется подход SinglePageApplication, то есть одностраничное приложение. Способов реализации одностраничных приложений существует несколько, но все их можно разделить на две группы:

- формирование интерфейса происходит на сервере;
- интерфейс формируется на стороне веб-клиента.

Для разработки данной информационной системы был выбран язык PHP, а также выбран фреймворк Laravel.

Для реализации информационной системы учета и планирования домашнего бюджета было выбрано создание веб-приложения. В качестве веб-сервера для серверной части выбран Apache. Для реализации логики серверной части выбран язык программирования PHP версии 7.4 и выше. Для хранения данных разрабатываемой информационной системы выбрана реляционная СУБД MySQL, версии 8.0. В качестве фреймворка для серверной части выбран Laravel [2]. Проект реализуется с применением шаблона проектирования MVC.

Начнем с создания структуры приложения, общая архитектура информационной системы планирования бюджета представлена в диаграмме компонентов, на рисунке 1.

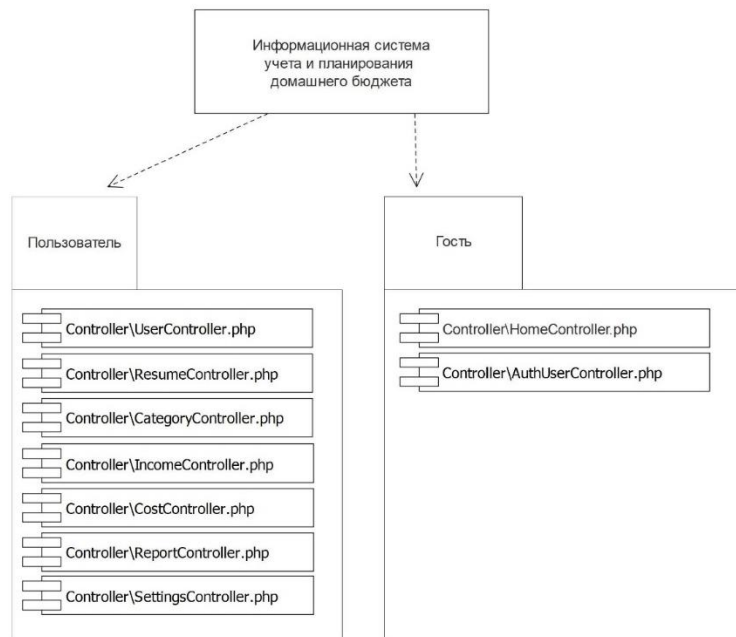


Рис. 1. Диаграмма компонентов ИС

Общая архитектура веб-приложения представлена в диаграмме классов (Рис.).

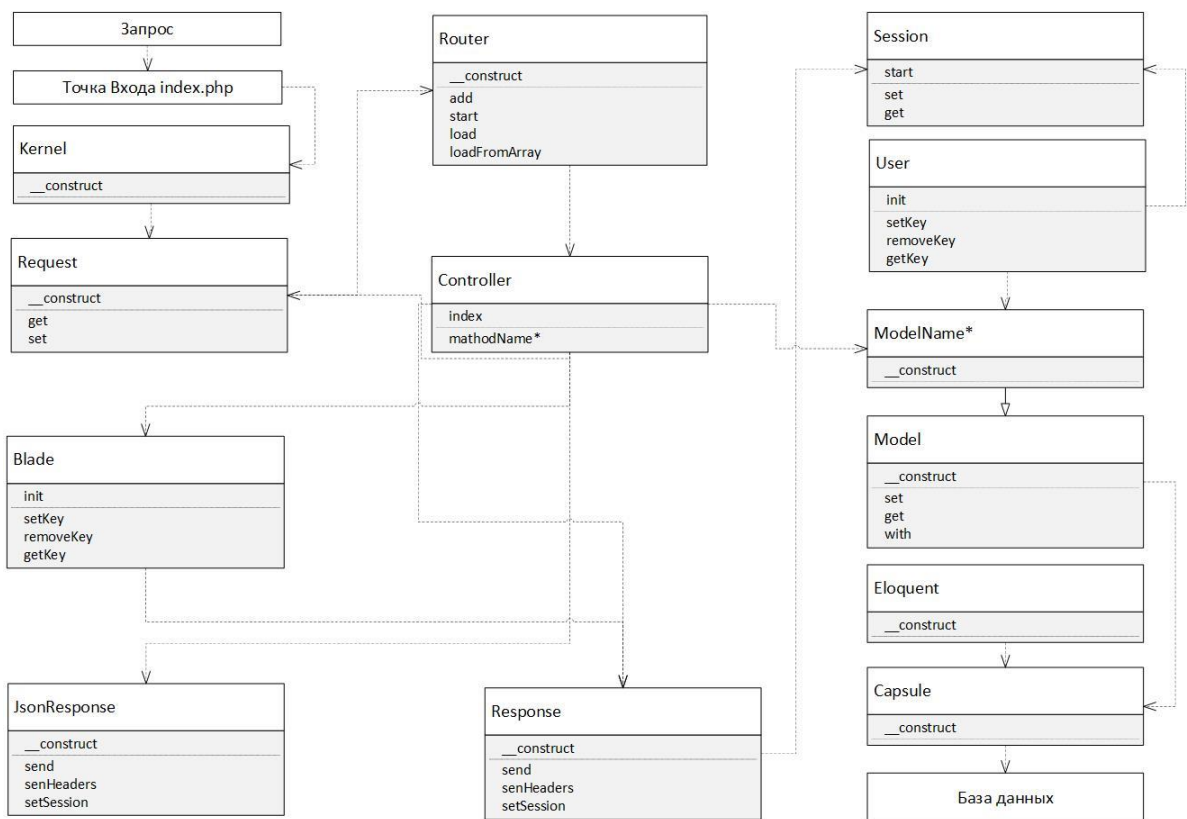


Рис. 2. Диаграмма классов ИС

Для создания веб-приложения для учета и планирования домашнего бюджета используем SinglePageApplication, то есть одностраничное приложение. Одностраничное

приложение на северной части реализуется с помощью конфигурационного файла Apache – htaccess. Произведем конфигурацию веб-сервера Apache таким образом, чтобы при запросе любого адреса, кроме существующих директорий и вспомогательных файлов стилей, шрифтов, изображений и скриптов веб-сервер направляют все запросы в файл единой точки входа.

Разрабатываемая информационная система учета и планирования домашнего бюджета предоставляет возможность вести учет доходов и расходов с разделением по счетам, производить формирование отчетов за любой период времени и производить планирование расходов на основе доходов. При этом разработанное приложение бесплатно и может работать на любом веб-сервере. Поскольку система реализована на базе веб-интерфейса она является кроссплатформенной и доступна на всех операционных системах. Также позволяет работать одновременно большому количеству пользователей. Имеется подсистема контроля доступа, которая позволяет использовать приложение одновременно с разных устройств, отслеживать активные сессии и контролировать их доступ, что повышает безопасность веб-приложения/

Библиографический список литературы:

- 1 Герасимов А. Г. Финансовый ежедневник. Как привести деньги в порядок – М.: Эксмо, 2017. – 160 с.
- 2 С. Мэтт Lagavel. Полное руководство. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2020. - 512 с.: ил.
- 3 Сахаровская, Ю. В. Куда уходят деньги. Как грамотно управлять семейным бюджетом / Юлия Сахаровская — 2-е изд. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013 – 288 с.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ В ПРОСТРАНСТВЕ

Толушов Сергей Александрович

*кандидат технических наук, доцент, проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: tsa@pguas.ru

Лысый Сергей Петрович

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Начертательная геометрия и
графика»*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: lysy.sergey2018@yandex.ru

Кудимов Ярослав Андреевич

*студент группы 22ТБ1
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: ralseifuffy@gmail.com

A GEOMETRIC MODEL OF THE MOVEMENT OF A POINT IN SPACE

Tolushov Sergey Alexandrovich

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Academic Affairs
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: tsa@pguas.ru

Lysy Sergey Petrovich

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Descriptive
Geometry and Graphics*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

email: lysy.sergey2018@yandex.ru

Kudimov Yaroslav Andreevich

*student of group 22TB1
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: ralseifuffy@gmail.com

Аннотация: в статье рассматривается геометрическая модель движения точки в пространстве. Основное внимание уделено кинематике, изучающей процесс движения без учета масс и сил, что важно для начального анализа движения в различных системах. Описываются методы арифметизации координат, выбор систем координат, уравнения движения и траекторий. Также, рассмотрены относительное и сложное движения, такие параметры как, скорость и ускорение, включая их тангенциальные и нормальные компоненты. В работе отмечается важность правильного выбора системы отсчета и параметрического описания движения для точного анализа траекторий и оптимизации маршрутов в автоматизированных системах.

Ключевые слова: кинематика, материальная точка, траектория, скорость, ускорение, относительное движение.

Abstract: *the article considers a geometric model of the motion of a point in space. The main attention is paid to kinematics, which studies the process of motion without taking into account masses and forces, which is important for the initial analysis of motion in various systems. The methods of coordinate arithmetic, the choice of coordinate systems, equations of motion and trajectories are described. Also, relative and complex motion, such parameters as velocity and acceleration, including their tangential and normal components, are considered. The paper notes the importance of choosing the right frame of reference and parametric description of motion for accurate trajectory analysis and route optimization in automated systems.*

Key words: *kinematics, material point, trajectory, velocity, acceleration, relative motion.*

Вопрос разработки геометрических моделей движения точки в пространстве является ключевым для решения прикладных задач в инженерных сферах деятельности. Основная задача такой модели – описать, как объекты перемещаются в пространстве, исключая рассмотрение сил, которые этому способствуют. Такой подход позволяет аналитикам и инженерам сосредоточиться на самом движении, его характеристиках и траекториях. Одним из основных разделов механики, описывающим движение точек и тел, без учета массы и приложенных к ним сил, является кинематика. Это необходимо для начального анализа в условиях, когда динамическое воздействие сил не является ключевым фактором, или когда необходимо разработать общее представление о функционировании системы.

Кинематика делает упор на определение скорости, ускорения и на другие производные параметры движения, что важно для планирования траекторий и оптимизации маршрутов движения в автоматизированных и автономных системах. Изучение геометрических моделей движения необходимо в контексте относительного движения, когда нужно анализировать поведение объектов в изменяющихся системах отсчета. Визуализация траекторий, которую обеспечивает геометрическая модель, играет важную роль в образовательных и исследовательских целях.

Параметрическое описание движения играет центральную роль в разработке геометрических моделей, поскольку позволяет точно описать положение движущегося объекта в любой момент времени в зависимости от параметров. Этот метод обеспечивает универсальный подход к анализу сложных движений и траекторий в различных условиях и средах. Теоретические исследования являются важным этапом для глубокого понимания

кинематики и механики движений, что необходимо для применения в различных инженерных и технологических областях.

Кинематика, как фундаментальный раздел теоретической механики, занимается изучением движения тел в пространстве без рассмотрения причин, вызывающих это движение. Этот раздел фокусируется на материальной точке – абстрактной модели, используемой для упрощения сложных задач механики, где размеры тела и его внутренние силы незначительны по сравнению с другими факторами [1, 2].

Пространство, в котором осуществляется движение материальных точек, является ключевым элементом в изучении кинематики. В теоретической механике это пространство обычно представляется как трехмерное. Это значит, что все геометрические построения в данном пространстве отвечают основным требованиям геометрии Евклида.

Для того чтобы описать движение материальной точки в пространстве, применяется арифметизация – процесс, при котором пространственные координаты и перемещения точек выражаются через числовые значения. Это позволяет использовать математический аппарат для точного описания местоположения и траектории движения точек.

Обычно, в работе применяется, декартова система координат, где каждая точка описывается тремя координатами (x, y, z) . Выбор системы координат может быть произвольным, но он должен обеспечивать удобство анализа движения и четкое представление о траекториях. Движение материальной точки всегда определяется относительно выбранной системы отсчета. Это означает, что описание движения зависит от какого тела или точки пространства оно рассматривается.

Уравнение движения материальной точки является фундаментальным элементом кинематики, поскольку оно представляет математическую модель описания положения точки в пространстве в зависимости от времени. Эти уравнения могут быть выражены в виде параметрических функций координат $x(t)$, $y(t)$, $z(t)$, которые определяют положение точки в трёхмерном пространстве на момент времени t . Уравнения движения, которые определяют координаты точки в любой момент времени, могут быть рассмотрены как параметрические уравнения траектории. При переходе от параметрических уравнений к уравнениям, связывающим координаты точки, параметр исключается. Такой же подход используется и в кинематике, где время исключается из уравнений движения. Таким образом, чтобы получить уравнения траектории, необходимо исключить время из уравнений движения. В кинематике основное внимание уделяется анализу траекторий, по которым движутся объекты. Траектория – это путь, который описывает точка в пространстве во время своего движения. Она может быть прямой или криволинейной, и каждый тип траектории имеет свои уникальные характеристики и уравнения, которые

помогают понять природу движения. Самой простой траекторией является прямая линия, которая характеризуется постоянством направления движения [3, 4].

В случае прямолинейного движения, положение материальной точки может быть описано одной координатой вдоль линии движения. Уравнение движения точки в этом случае примет вид:

$$x = f(t). \quad (1)$$

Рассмотрим принцип построения графиков движения. Отложим по горизонтальной оси время t , а по вертикальной – абсциссу x . Примером прямолинейного движения является равнопеременное движение. Направим ось Ox до совпадения с направлением движения точки в начальный момент. Начальную абсциссу x_0 примем положительной. Равнопеременное движение описывается квадратичной функцией времени:

$$x = x_0 + ct \pm at^2/2, \quad (2)$$

где a – положительная величина ускорения, m/s^2 ;

c – положительная скорость в начальный момент, не равная нулю, m/s .

Характер движения точки зависит от знака перед частным $at^2/2$. Знаку плюс характерно ускоренное движение, знаку минус – замедленное. Графиками движения будут являться параболы (рис. 1).

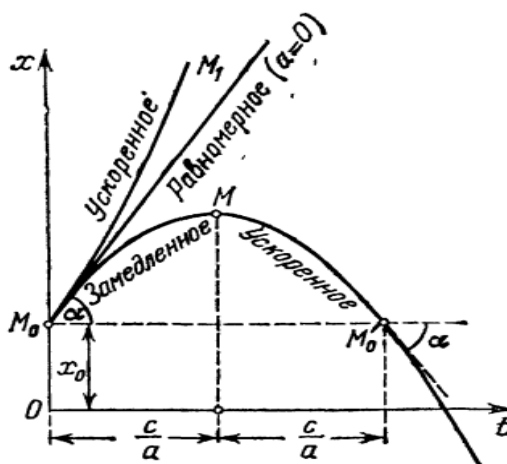


Рис. 1. Графики зависимости координаты точки от времени при равнопеременном движении

Криволинейное движение является более сложным, так как траектория точки не ограничивается одной прямой линией. Число уравнений в криволинейном движении равно двум, если движение считается плоским, а траектория – плоской кривой, или трём, когда траектория является двойкой кривой. Примером криволинейного движения является движение по окружности, где уравнения движения включают тригонометрические

функции для описания изменения положения точки в двух измерениях. Уравнения для движения по окружности могут быть выражены через радиус r и угол θ , который изменяется со временем, например:

$$x = r \cos(\theta(t)), y = r \sin(\theta(t)). \quad (3)$$

Криволинейные траектории также могут быть сложнее, например, фигуры Лиссажу, которые возникают, когда две перпендикулярные составляющие движения имеют разные частоты, а координаты точки изменяются по закону:

$$x = a_1 \sin(\omega_1 t + a_1), \quad (4)$$

$$y = a_2 \sin(\omega_2 t + a_2). \quad (5)$$

Скорость и ускорение являются ключевыми понятиями в кинематике, представляющими глубокое понимание о динамике движения материальных точек. Эти векторные величины не только описывают, как быстро и в каком направлении движется объект, но также как это движение изменяется со временем. Изучение скорости и ускорения позволяет анализировать и прогнозировать траектории движения в самых разных условиях. Скорость является первой производной пройденного пути материальной точкой по времени и определяется как вектор, направленный по касательной к траектории движения. Пусть в некоторый момент времени t положение точки M (рис. 2) определяется радиус-вектором r . В математической форме скорость материальной точки выражается следующим образом:

$$v = \frac{dr}{dt}, \quad (6)$$

где r – радиус-вектор точки, зависящий от времени, м.

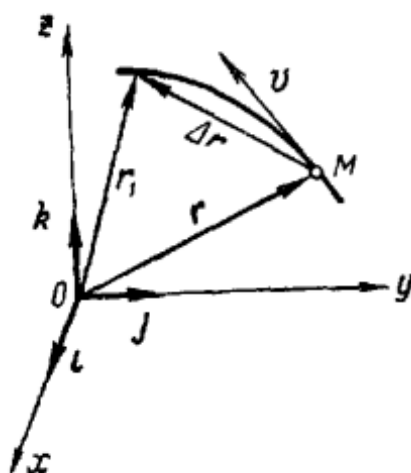


Рис. 2. График криволинейного движения точки M

В общем случае движение точки происходит с переменной по величине и по направлению скоростью. Если рассматривать движение в трехмерном пространстве с координатами $x(t)$, $y(t)$, $z(t)$, то компонентами скорости соответственно будут являться:

$$v_x = \frac{dx}{dt}, v_y = \frac{dy}{dt}, v_z = \frac{dz}{dt}. \quad (7)$$

Желая охарактеризовать изменение скорости, вводят меру быстроты этого изменения со временем – ускорение, которое должно учитывать векторное изменение скорости, то есть изменение ее по величине и по направлению. Ускорение представляет собой изменение скорости со временем и определяется как вторая производная положения по времени или первая производная скорости:

$$a = \frac{d^2r}{dt^2} = \frac{dv}{dt}. \quad (8)$$

Компонентами ускорения в декартовых координатах будут:

$$a_x = \frac{d^2x}{dt^2}, \quad (9)$$

$$a_y = \frac{d^2y}{dt^2}, \quad (10)$$

$$a_z = \frac{d^2z}{dt^2}. \quad (11)$$

Годограф вектора скорости – важное геометрическое понятие вектора ускорения. Пусть положение точки определяется радиус-вектором $r = r(t)$. Каждому моменту t будет соответствовать определенный вектор скорости $v = v(t)$, приложенный к точке и направленный по касательной к годографу радиус-вектора. Все векторы скорости, приложенные к точке M в разные моменты времени, изобразим на правой части рисунка 3. Концы векторов скорости и будут являться годографом вектора скорости.

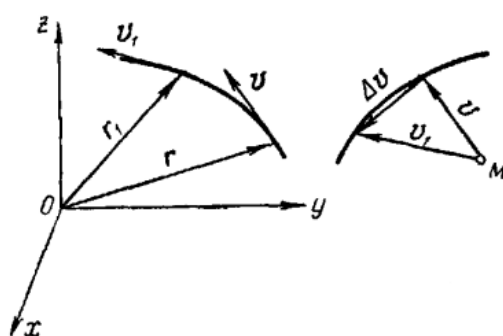


Рис. 3. Годограф вектора скорости

Эти векторные величины могут быть разложены на тангенциальное (касательное к траектории) и нормальное (направленное к центру кривизны траектории) ускорения.

Понимание равномерного и равнопеременного движения точки позволяет глубже осмыслить физический смысл тангенциального и нормального ускорений. Эти понятия

играют ключевую роль при анализе движения по любой траектории, позволяя выявить характеристики изменения скорости и направления движения.

Тангенциальное ускорение (a_t) отражает изменение скорости точки вдоль траектории её движения. Предположим, что тангенциальное ускорение равно нулю ($a_t = 0$). Тогда скорость точки не изменяется со временем, а движение является равномерным: $v = const$. Таким образом, наличие тангенциального ускорения указывает на неравномерность движения точки по её траектории. Изменение величины скорости влечёт за собой изменение тангенциального ускорения.

Нормальное ускорение (a_n), в свою очередь, связано с изменением направления вектора скорости, что указывает на кривизну траектории движения. Если нормальное ускорение равно нулю ($a_n = 0$), это может произойти только в случаях, когда траектория движения является прямой линией, а скорость точки равна нулю в данный момент. Отсутствие нормального ускорения за определённый интервал времени говорит о прямолинейности движения в этот период, а наличие нормального ускорения свидетельствует о кривизне траектории.

Если в любой момент времени оба ускорения (тангенциальное и нормальное) равны нулю, движение точки будет одновременно равномерным и прямолинейным. Однако, если в определённый момент тангенциальное ускорение равно нулю, это может указывать на экстремумы или точки перегиба на графике зависимости скорости от времени:

$$v = f(t). \quad (12)$$

Относительное движение материальной точки – это исследование изменения положения одной точки по отношению к другой, находящейся в движении. Этот аспект критичен для понимания динамики систем, где компоненты взаимодействуют и перемещаются друг относительно друга. Данный раздел включает в себя важные понятия относительного вектора положения, относительной скорости и относительного ускорения. Относительный вектор положения – это вектор, который определяет положение точки А относительно точки В. Если абсолютные положения точек А и В заданы радиус-векторами \vec{r}_A и \vec{r}_B , то относительное положение выражается как разность радиус-векторов. Относительная скорость и относительное ускорение описывают то, как быстро изменяется относительное положение и каково изменение относительной скорости во времени соответственно:

$$\vec{v}_{AB} = \vec{v}_A - \vec{v}_B, \quad (13)$$

$$\vec{a}_{AB} = \vec{a}_A - \vec{a}_B. \quad (14)$$

Сложное движение материальной точки – это движение, при котором траектория точки не ограничивается простыми геометрическими фигурами и может включать в себя

различные участки с разными законами движения. Сложное движение материальной точки можно представить как движение, которое можно разложить на несколько более простых видов движения, каждый из которых подчиняется своим кинематическим законам. Например, движение точки может состоять из последовательности прямолинейных и криволинейных участков. Для анализа сложного движения используются уравнения, описывающие положение материальной точки в пространстве относительно выбранной системы координат. Обычно положение точки описывается радиус-вектором $\vec{r}(t)$, который зависит от времени t . В декартовых координатах радиус-вектор имеет вид:

$$\vec{r}(t) = x(t)\hat{i} + y(t)\hat{j} + z(t)\hat{k}, \quad (15)$$

где $x(t)$, $y(t)$, $z(t)$ – координатные функции, зависящие от времени.

Пусть точка M движется по кривой AB (относительной траектории), связанной с подвижной системой координат, и за время Δt перемещается из положения A в B . Тогда относительной скоростью точки v_o будет:

$$v_o = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{AB}{\Delta t}. \quad (16)$$

За время Δt точка A подвижной среды переместится в положение C . Следовательно, скоростью переноса будет:

$$v_n = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{AC}{\Delta t}. \quad (17)$$

За время Δt по отношению к неподвижной системе координат точка переместится на вектор AD (рис. 4). Следовательно, абсолютной скоростью точки, которую обозначим v_a , будет:

$$v_a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{AD}{\Delta t}. \quad (18)$$

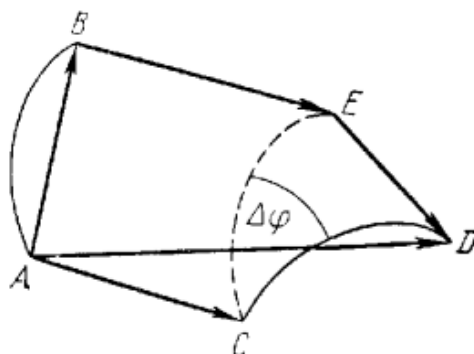


Рис. 4. Схема векторов скоростей

Векторы, указанные выше, связаны отношением $AD = AB + BE + ED$, но $AE = AC$ и $AD = AB + AC + ED$. Разделив это равенство на Δt и переходя к пределу при $\Delta t \rightarrow 0$, имеем:

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{ED}{\Delta t} = 0. \quad (19)$$

Это даст окончательное понимание теоремы сложения скоростей:

$$v_a = v_o + v_n. \quad (20)$$

Теорема сложения скоростей – скорость абсолютного движения равна сумме относительной и переносной скоростей.

В работе изучены и описаны методы арифметизации координат материальной точки, определены основные уравнения движения и траектории точки. Рассмотрено относительное движение и его влияние на системы. Проведен анализ скорости и ускорения, включая их тангенциальные и нормальные компоненты. Подробно описана арифметизация движения. Сложное движение, характеризующееся нелинейными траекториями, было предложено раскладывать на более простые компоненты. Такой подход значительно упрощает задачу анализа, обеспечивает гибкость в моделировании и позволяет точнее предсказывать поведение систем в различных условиях.

Библиографический список литературы:

1. Кувайцев, В.Н. Исследование движения семени на выходе из высевающего аппарата с катушкой в виде шайбы с мелкозубчатым профилем / В.Н. Кувайцев, И.В. Бычков, С.П. Лысый // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сб. материалов II Междунар. НПК. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – С. 32-35.

2. Кувайцев, В.Н. Исследование движения семени после выхода из высевающего аппарата с катушкой в виде шайбы с мелкозубчатым профилем / В.Н. Кувайцев, С.Д. Загудаев, С.П. Лысый // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сб. материалов II Междунар. НПК. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – С. 36-39.

3. Лепаров, М.Н. О геометрических основах проектирования технического объекта [Текст] / М.Н. Лепаров // Геометрия и графика. – 2023. – Т. 11. – № 4. – С. 3-14. – DOI: <https://naukaru.ru/en/nauka/article/75834/view>.

4. Лысый, С.П. Геометрическая модель движения семени при выходе из желобка шайбы с зубьями пирамидального профиля / С.П. Лысый, К.Э. Романов // Моделирование и механика конструкций, 2024. – № 19. – С. 1-8.

О ПРОБЛЕМАХ В СЕКТОРЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Фильчакина Ирина Николаевна

доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: filchakina80@mail.ru

Полицын Артем Алексеевич

магистрант гр. 23СТ6м

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: tgv@pguas.ru

ON PROBLEMS IN THE DISTRICT HEATING SECTOR

Filchakina Irina Nikolaevna

associate Professor of the Department «Heat and Gas Supply and Ventilation»,

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: filchakina80@mail.ru

Politsyn Artem Alekseevich

master's student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: tgv@pguas.ru

Аннотация: В данной статье приведен анализ проблем в секторе централизованного теплоснабжения, как одного из ключевых в жилищно-коммунальном хозяйстве страны. Проблемы существуют как со стороны производителя тепла, так и со стороны потребителя. Учитывая социальную значимость отрасли проблемы в сфере теплоснабжения необходимо решать комплексно на уровне исполнительной и законодательной власти, а также уделять должное внимание подготовке кадров и др.

Ключевые слова: теплоснабжение, теплоэнергетика, тепловая энергия, капитальный ремонт, тепловые потери, тарифы на тепловую энергию, удельный расход топлива.

Abstract: this article provides an analysis of the problems in the centralized heating sector, as one of the key ones in the housing and communal services of the country. Problems exist both on the side of the heat producer and on the side of the consumer. Given the social significance of the industry, problems in the field of heat supply must be addressed comprehensively at the executive and legislative levels, and due attention must also be paid to training personnel, etc.

Key words: heat supply, heat power engineering, thermal energy, major repairs, heat losses, heat energy tariffs, specific fuel consumption.

На сегодняшний день теплоснабжение в России является одной из самых не только значимых областей строительства, экономики и энергетики, но и одной из самых проблемных. Известно, что системами централизованного теплоснабжения производится 60 – 75 % совокупной теплоты в стране. Проблемы существуют как со стороны производителя тепла, так и со стороны потребителя. В отрасли сложилась наихудшая ситуация с инвестированием, так же имеются проблемы у потребителя с качеством услуг.

Из множества часто встречаемых проблем в сфере теплоснабжения можно выделить такие как: недофинансирование и финансовое неблагополучие отрасли; низкая эффективность производства и передачи теплоты; высокий износ трубопроводов и оборудования; завышенные тарифы на тепловую энергию и др. Кроме того без внимания нельзя оставить и такие факты как: отсутствие надежных данных по фактическому состоянию сектора; существенный избыток мощностей источников теплоснабжения (ТЭЦ, котельные); высокий уровень потерь за счет избыточной централизации и обветшания теплосетей; отсутствие перспективных генпланов развития в сфере; а также нехватка квалифицированных кадров в отрасли; отсутствие целевой подготовки. При выработке теплоты выделяются проблемы высокого удельного расхода топлива, высокий износ оборудования, низкий уровень автоматизации, высокая стоимость и низкое качество потребляемого топлива.

Что касается потребителей теплоты, то здесь хотелось бы отметить проблемы ограниченности платежеспособности за теплоту, а также отсутствие мотивации у населения использовать теплоту эффективно. Кроме того, следует отметить низкие характеристики тепловой защиты зданий и сооружений, а также отсутствие приборов учета потребляемой тепловой энергии. Большинство описанных проблем имеют место быть до сих пор.

Анализируя состояние теплоснабжения в последние годы, многими авторами выделяются следующие проблемы в сфере теплоснабжения: проблемы со статистикой; организационная разобщенность сектора и отсутствие единой системы управления; убыточность сектора, причем наибольшие убытки сконцентрированы в сегментах распределения теплоты и производства теплоты котельными; опережение роста тарифов на теплоту для населения за счет роста цен производителей тепловой энергии; занижение реальных потерь теплоты. Также отмечается постоянное ухудшение технического состояния тепловых сетей, уменьшение протяженности тепловых сетей и вместе с тем - увеличение сетей, нуждающихся в капитальном ремонте. Убытки, рост потерь и ухудшение технического состояния тепловых сетей являются актуальными проблемами на сегодняшний день.

Целым рядом специалистов выделяются проблемы системного характера:

несбалансированность рынка электроэнергии и сектора теплоснабжения; отсутствие единства и сбалансированности в управлении и политике; непрозрачность сферы; дефицит квалифицированных кадров в секторе. Также отмечается низкий уровень энергоэффективности при производстве теплоты, а именно: нерациональное использование топлива в следствие роста количества котельных (износ генерирующих объектов); устаревшие технологии по производству тепловой энергии, которые не только продолжают применяться, но и внедряются. Кроме того, отмечается высокий процент износа и большие потери тепловой энергии при транспортировке. Важно отметить, что неудовлетворительное состояние зданий ведет к значительным тепловым потерями нерациональному потреблению тепловой энергии. Также отмечаются проблемы тарифного регулирования, которые ведут к завышению затрат для потребителя, особенно для населения.

В соответствии с вышесказанным можно сделать вывод о том, что многие проблемы, перечисленные выше, остаются нерешенными на протяжении многих

Важно остановиться на убыточности сферы централизованного теплоснабжения. Известно, что сектор централизованного теплоснабжения на протяжении последних 30 лет является убыточным. Наиболее дефицитным является сегмент производства тепловой энергии котельными, на который приходится около 80% убытка всего сектора. Другие сегменты также убыточны. Потребность субсидирования тарифа для населения из бюджета составляет более двухсот миллиардов рублей ежегодно, фактически субсидии составляют порядка 150 млрд.руб. [1].

Известно, в структуре затрат в теплоэнергетике и централизованном теплоснабжении 66% составляют материальные затраты, где доминируют затраты на топливо и энергию, 21% – это оплата труда, амортизация составляет всего 7%, остальное – прочие затраты.

Необходимо отметить отсутствие инвестиционных ресурсов и наличия «проедание» капитала. Одной из причин убыточности отрасли является отсутствие инвестиций в обновление и повышение эффективности мощностей. Недостаточное инвестирование в производственные мощности определяет их низкую эффективность. Изношенность тепловых сетей приводит к большим потерям тепла, что в свою очередь также снижает эффективность централизованного теплоснабжения.

Известно, что необходимый объем инвестиций для модернизации и восстановления сектора централизованного теплоснабжения составляют 2,5 трлн. руб. на ближайшие 7-8 лет. В таком случае ежегодная потребность отрасли в инвестициях почти в 3 раза выше текущих инвестиций [2].

Как отмечалось выше важнейшей проблемой является изношенность инфраструктуры.

Например, высокая изношенность сетей становится причиной роста аварийности. В отопительном сезоне 2023/2024 года произошло около 9000 инцидентов, из них 44% пришлось на сферу теплоснабжения. В среднем 22% от общей длины тепловых сетей – ветхие. Ветхими называются сети, которые служат уже свыше срока их нормативной эксплуатации. Сети, нуждающиеся в замене, это сети, износ которых составляет 100%. Каждый год заменяется только 2% всех тепловых и паровых сетей, что не предотвращает дальнейшее старение сетей, а приводит к наращиванию их износа. Считается, что нужно менять не менее 4-5% в год.

Потери тепловой энергии в тепловых сетях по данным Росстата России находятся на уровне 12,5%, причем с 2019 г. данный показатель увеличился на 1,9 п.п. Рост потерь свидетельствует об износе трубопроводов, а также об эксплуатации устаревших и малоэффективных котельных. Однако многие эксперты считают, что реальные потери тепловой энергии в тепловых сетях на самом деле значительно выше и достигают 20-30%. Это означает, что часть потерь тепловой энергии списывается в потребление и оплачивается в платежах потребителей [1].

Немало важной проблемой остается проблема цены (тарифа) на топливо и тепловую энергию. Тарифообразование в секторе теплоснабжения происходит также по затратному методу. Теплоснабжающие организации предоставляют свои сметы в регулирующие органы на уровне субъектов страны, затем субъекты устанавливают цену на тепловую энергию на следующий год в рамках предельных уровней тарифа. В этот тариф включены текущие затраты и ремонт, но при этом не учитываются инвестиционные составляющие. Основным источником инвестиций является амортизация, за счет которой не может осуществляться модернизация оборудования.

Затраты на топливо составляют 50% от всех материальных затрат на теплоснабжение страны. При этом цены на газ и уголь растут стабильно и равномерно относительно друг друга, в то время как средняя цена на нефтетопливо испытывала более чем двукратные колебания цены из-за зависимости от мировой конъюнктуры цен на нефть и изменений режима налогообложения в нефтяном секторе.

Известно, что цены на уголь в среднем составляют около 60% цен на природный газ, а нефтетопливо – в 2 – 4 раза дороже природного газа. Такое соотношение цен на топливо и большая экологичность газа создают условия для увеличения доли производства тепла именно на газе.

Средние цены на тепло в России так же, как и цены на топливо растут, но меньшими темпами. При этом цены для населения растут быстрее отпускных цен, что говорит о том, что стоимость тепла все больше перекладывается на «плечи» населения. Тариф на тепло для

населения на 43% выше цен производителей тепловой энергии.

Учитывая социальную значимость отрасли указанные, выше проблемы необходимо решать комплексно на уровне исполнительной и законодательной власти, подготовки кадров и др. Одни из решений следует рассмотреть цифровизацию инфраструктуры, что позволит повысить оперативность в реагировании на проблемы в сфере теплоснабжения. Необходимо предусмотреть вопрос регулирования тарифов на законодательном уровне и разработать новые подходы решения. Все нововведения должны иметь поддержку со стороны государства и региональных администраций с целью создания оптимальных условий для справедливого и долгосрочного развития жилищно-коммунального хозяйства страны.

Библиографический список литературы:

1. Терентьева А.С. Анализ основных проблем централизованного теплоснабжения в России на современном этапе // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2020. – С. 253-273.
2. Семикашев В.В. Теплоснабжение в России: текущая ситуация и проблемы инвестиционного развития // Эко. 2019. Т. 49. № 9. С. 23-47.

**ТЕХНОЛОГИЯ CFD-МОДЕЛИРОВАНИЯ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖАНИЯ
МИКРОКЛИМАТА**

Фролов Михаил Владимирович

доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: mihail-frolovv@yandex.ru

Амосов Иван Алексеевич

студент группы 21СТ21

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: amosov10ivan@mail.ru

Фурасьева Наталья Борисовна

студентка группы 23СТ6м

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: furasjevanata@yandex.ru

**CFD MODELING TECHNOLOGY AS AN EFFECTIVE TOOL FOR DESIGNING
MICROCLIMATE CONTROL SYSTEMS**

Frolov Mikhail Vladimirovich

associate Professor of the Department "Heat and Gas Supply and Ventilation"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: mihail-frolovv@yandex.ru

Amosov Ivan Alekseevich

student of group 21ST21

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: amosov10ivan@mail.ru

Furasieva Natalia Borisovna

student of group 23ST6m

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: furasjevanata@yandex.ru

Аннотация: *Исследованы особенности технологии CFD-моделирования при проектировании систем поддержания микроклимата. Выявлены преимущества и недостатки при проектировании с использованием данной технологии. Обозначена область применения данной технологии при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.*

Ключевые слова: *микроклимат, моделирование, температура, влажность, скорость воздуха, воздушные потоки.*

Abstract: *the features of CFD modeling technology in designing microclimate maintenance systems are studied. The advantages and disadvantages of designing using this technology are identified. The scope of application of this technology in the design of heating, ventilation and air conditioning systems is outlined.*

Key words: *microclimate, modeling, temperature, humidity, air speed, air currents.*

Микроклимат играет большую роль в жизни и деятельности каждого человека. Он оказывает огромное влияние на организм человека, его самочувствие, здоровье и работоспособность. Для поддержания комфортного микроклимата используются различные дорогостоящие устройства и приборы, позволяющие поддерживать определенные параметры в помещении.

Системы поддержания микроклимата играют решающую роль в обеспечении комфортной и здоровой среды в помещении [1,2]. Проектирование этих систем требует тщательного учета различных факторов, включая температуру, влажность, качество воздуха и скорость его движения [3]. Технологическое моделирование вычислительной гидродинамики (CFD) стало мощным инструментом при проектировании систем поддержания микроклимата. В этой статье рассмотрим преимущества и недостатки, а также область применения технологии CFD моделирования при проектировании эффективных систем поддержания микроклимата.

Технологическое моделирование CFD — это численный метод, который использует компьютерное моделирование для анализа и прогнозирования поведения жидкостей и газов в различных средах. В контексте систем поддержания микроклимата CFD-моделирование может использоваться для имитации движения воздуха, тепла и влаги внутри здания или конкретного помещения [4,5].

Для CFD-моделирования сейчас используется большое количество различных по интерфейсу и возможностям программных комплексов: AutodeskCFD, SimScaleCFD, Ansys, OpenFOAM, COMSOL, Simcenter, Flowsquare, ParaView, Altair, SOLIDWORKS, SimcenterSTAR-CCM. Однако общий порядок работы во всех программах, позволяющих выполнять CFD-моделирование, достаточно схож.

Состав работ по CFD-моделированию условно состоит из нескольких основных этапов:

- подготовительный этап (сбор исходных данных, формирование исследуемой модели, необходимых физических условий и т.д.);
- расчет (численное решение основных уравнений по базовым физическим параметрам);

- анализ с отображением результатов.

Для более результативного исследования расчет и анализ проводится неограниченное количество раз, с построением сеточной модели в каждой точке которой можно увидеть все параметры, соответствующие этой точке). Модель воспроизводится максимально подробно в масштабе 1:1. Пример итога расчетов с использованием такой модели приведен на рисунке 1.

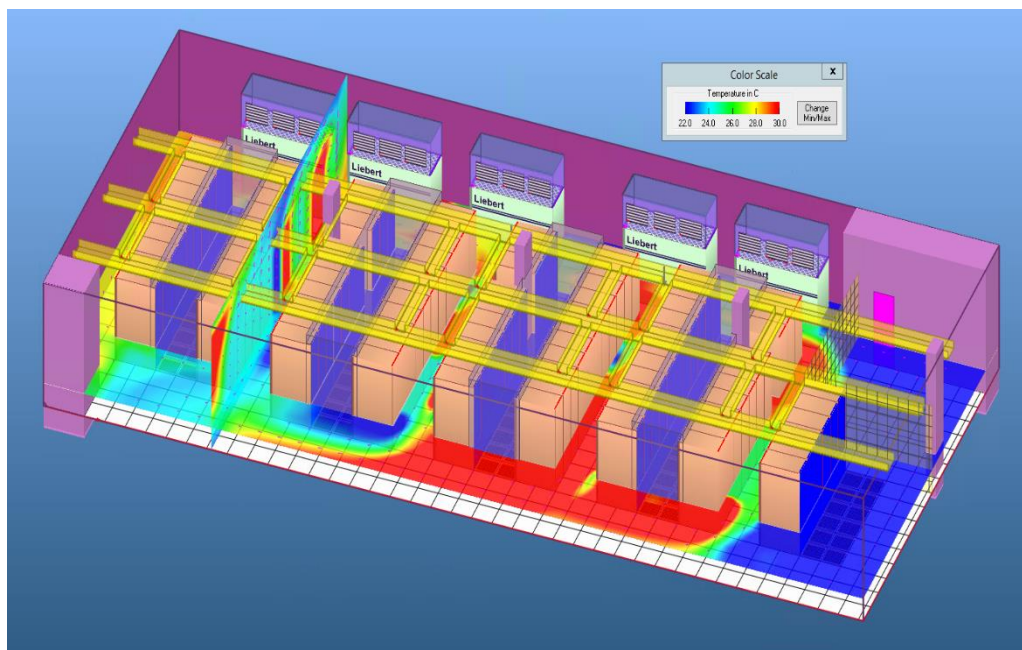


Рис. 1. CFD-моделирование температурных полей в дата-центре

Технология CFD-моделирования широко применяется в системах поддержания микроклимата, включая:

- моделирование воздушного потока: CFD-моделирование может использоваться для моделирования структуры воздушного потока внутри здания или помещения, помогая проектировщикам оптимизировать системы вентиляции и улучшить качество воздуха в помещениях;

- анализ теплопередачи: CFD-моделирование может быть использовано для анализа теплопередачи между различными элементами системы поддержания микроклимата, помогая проектировщикам оптимизировать работу систем микроклимата;

- анализ влажности: CFD-моделирование может использоваться для моделирования движения влаги и конденсации внутри здания или помещения, помогая проектировщикам предотвращать проблемы, связанные с влажностью, и улучшать функционирование систем микроклимата.

На рисунке 2 представлен результат CFD-моделирования воздушных потоков внутри жилого здания.

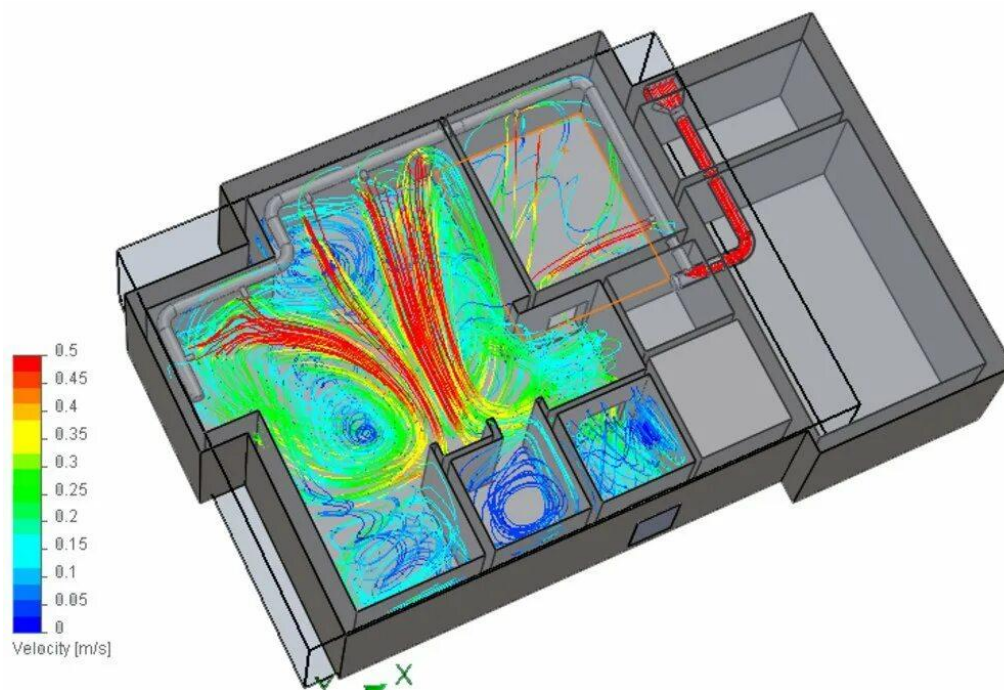


Рис. 2. CFD-моделирование воздушных потоков внутри жилого здания

Использование технологии CFD-моделирования в системах поддержания микроклимата дает ряд преимуществ:

- повышенная точность: CFD-моделирование позволяет проектировщикам моделировать и прогнозировать поведение параметров микроклимата с высокой точностью, снижая риск ошибок и неэффективности;

- повышенная эффективность: CFD-моделирование позволяет проектировщикам оптимизировать конструкцию системы и производительность, что приводит к экономии энергии и повышению эффективности системы;

- экономическая эффективность CFD-моделирование может помочь снизить затраты за счет выявления потенциальных конструктивных недостатков и неэффективности на ранних стадиях процесса проектирования;

- повышенный комфорт: CFD-моделирование может помочь дизайнерам создать более комфортную и здоровую среду в помещении за счет моделирования и оптимизации параметров микроклимата;

- гибкость: CFD-моделирование может использоваться для моделирования широкого спектра сценариев работы систем микроклимата, позволяя разработчикам тестировать различные варианты дизайна;

- масштабируемость: CFD-моделирование может использоваться для моделирования систем различной сложности, от небольших помещений до больших зданий;

Хотя использование технологии CFD-моделирования дает целый ряд существенных преимуществ, использование данной технологии также сопряжено с определенными минусами и ограничениями:

- сложность: CFD-моделирование требует высокой квалификации и специализированных знаний, что может стать препятствием для эффективного использования;

- вычислительные ресурсы: CFD-моделирование требует значительных вычислительных ресурсов, что может стать проблемой для пользователей и потребует от них значительных финансовых затрат на приобретение специального оборудования;

- точность данных: точность CFD-моделирования зависит от качества входных данных, что может быть проблемой в сложных системах.

Таким образом, CFD-моделирование является мощным инструментом при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Рекомендуется использовать данную технологию в уникальных зданиях, в помещениях большого объема и с большим количеством вредностей разных видов. К таким зданиям можно отнести:

- стадионы, в которых необходимо поддерживать различные параметры микроклимата для спортсменов и для зрителей;

- физкультурно-оздоровительные комплексы с ледовыми аренами и бассейнами, в которых в ходе работы наблюдаются значительные выделения влаги;

- театры и кинотеатры, для которых важно обеспечивать комфортность микроклимата для зрителей, расположенных на различных уровнях относительно пола, в театрах так же необходимо поддерживать определённые параметры микроклимата для актеров на сцене;

- промышленные объекты со сложными технологическими линиями, в которых параметры микроклимата должны быть благоприятны как для протекающих процессов, так и для рабочих;

- «чистые» помещения, в которых необходимо исключать проникновения воздуха из соседних помещений;

- серверные и дата-центры, в которых расположено большое количество оборудования, выделяющего значительное количество тепла.

В случае моделирования простых типовых помещений и зданий применение этой технологии нецелесообразно и неэффективно. Моделируя и прогнозируя параметры микроклимата, CFD-моделирование помогает проектировщику систем отопления, вентиляции и кондиционирования создать эффективную и комфортную среду в помещении.

Библиографический список литературы:

1. Михайлов, Н. М. Системы обеспечения микроклимата производственных помещений / Н. М. Михайлов, А. А. Иванова, Т. Н. Акулова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : материалы II Всероссийской студенческой научно-практической конференции : в 3 ч., Чебоксары, 30 сентября 2022 года / Чувашский государственный аграрный университет. Том Часть 3. – Чебоксары: Б. и., 2022. – С. 157-160.
2. Баканова, С. В. Оценка эффективности воздушного охлаждения / С. В. Баканова, М. В. Фролов // Региональная архитектура и строительство. – 2024. – № 2(59). – С. 184-188. – DOI 10.54734/20722958_2024_2_184. – EDNKSEIDIG.
3. Назаров, А. С. Моделирование микроклимата отапливаемого помещения / А. С. Назаров, Д. А. Минаев, А. О. Смирнов // Цифровая трансформация в энергетике: Материалы Пятой Международной научной конференции, Тамбов, 21 декабря 2023 года. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2023. – С. 55-57
4. Ефременко, А. В. Применение технологий CFD-моделирования для создания комфортного микроклимата в зданиях / А. В. Ефременко // Устойчивое развитие науки и образования. – 2019. – № 10. – С. 129-132.
5. Иващенко, Г. А. CFD моделирование HVAC как неотъемлемая часть современного проектирования климатических систем / Г. А. Иващенко // Наука и образование сегодня. – 2019. – № 7(42). – С. 20-34.