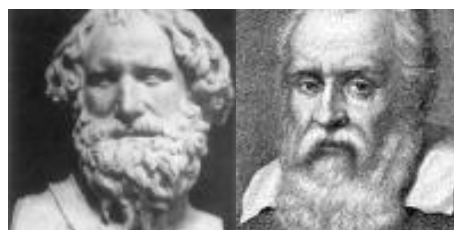
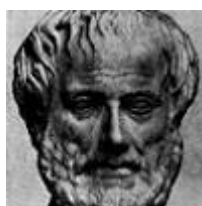


*Образование и наука
в современном мире. Инновации*



научный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 3 (58)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. Исакова 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. Рашикулина доктор педагогических наук, профессор (г. Магнитогорск)

Б.Б. Хрусталеv доктор экономических наук, профессор (г. Пенза)

О.П. Черных канд. философских наук, доцент (г. Магнитогорск)

A. M. 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

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ: ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЁТОВ И СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ

Гусева Е. В., Бочкарева О. В., Гусева В. А., Бунин А. В..... 8

ОНЛАЙН И ОФЛАЙН ОБУЧЕНИЕ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

Макарова С. Н., Обыдина А. И., Амирова Р. Ф.....13

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

БИБЛИОТЕКИ НА ОБЩЕСТВЕННЫХ НАЧАЛАХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1960-Х ГГ.

Гришин А. В.....28

ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ У НАСЕЛЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1960-Х ГГ.: ОСНОВНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ МЕСТНОГО РАДИОВЕЩАНИЯ

Королева Л. А., Мику Н. В., Гришин А. В., Вазеров И. Д.....36

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ОРГАНИЗАЦИЙ НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Барсегян К. В., Сазыкина О. А.....45

РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЖКХ НА ОСНОВЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ПРОГРАММ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Гринцов Д. А., Казакова Е. О.....57

ИНСТРУМЕНТЫ ПОДДЕРЖКИ ИТ-ОТРАСЛИ В РОССИИ

Романенко М. И., Филатова Ю. А.....62

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

Светалкина М. А., Шпырева А. В., Фролова А. Н.....70

ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КОРЗИНЫ НАСЕЛЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ УРОВНЯ ИНФЛЯЦИИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ:
АНАЛИЗ ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ

Учаева Т. В., Бакаева Д. М.....74

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Хаметов Т. И., Агафонова О. М., Гаранина Е. М.....80

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ ВСЕЛЕННОЙ – УНИКАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ АБСОЛЮТНО
ЧЕРНОГО ТЕЛА

Очкина Н. А., Шмарова Т. С., Мельников Я. А., Таибов Э. З.....87

ВЛИЯНИЕ ЛАНДШАФТОВ НА ЗЕМЛИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ
ТЕРРИТОРИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Петрук К. Р., Спиридонова И. Н.....93

ПОСТРОЕНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Тюкленкова Е. П., Федосов И. В., Колесин А. А.....97

ПЛОТНОСТЬ ИХТИОПЛАНКТОНА СУРСКОГО ОТРОГА ПЕНЗЕНСКОГО
ВОДОХРАНИЛИЩА

Федосеев О. Н., Морозов Д. А., Финаева Е. В.....103

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

СКВЕРНОСЛОВИЕ КАК АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА СРЕДИ МОЛОДЕЖИ

Бизяева Б. А., Мальцева С. М.....110

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

РОЛЬ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ВЗГЛЯДОВ МОЛОДЕЖИ НА СУБКУЛЬТУРУ ЧАЙЛДФРИ

Брянцева С. А., Строганов Д. А.....116

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Черниковская М. В., Шашкина А. А.....123

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ШУМОГЛУШЕНИЮ В ЗДАНИЯХ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Баканова С. В., Бирюкова Ю. С.....133

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БЕТОНОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В РОССИИ

Вернер П. В., Шитова И. Ю.....140

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ КОНСОЛИДАЦИИ СВЯЗНЫХ ГРУНТОВ В ПРИБОРАХ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Грачева Ю. В., Сафин Р. Б.....150

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Еремкин А. И., Шилова А. А., Танаева Н. Н.....157

МНОЖЕСТВО ПАРЕТО ПРИ РЕШЕНИИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Железняков А. А., Гарькина И. А.....166

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ЦЕНТРА ТЕАТРАЛЬНОГО ИСКУССТВА

Карпов В. Н., Баширова Н. М., Садовская А. Е.....172

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ДЫМОУДАЛЕНИЯ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ	
Королева Т. И., Музоваткина А. О., Иващенко Н. Ю.....	177
ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ КОМПЬЮТЕРНЫХ КЛУБОВ	
Кутузов Р. О., Кузина В.	182
ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА НА ЭТАПЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА – КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ	
Леонтьев В. А., Леонтьев А. В., Болтышев П. С.....	190
ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИСПЕРСНОГО ГРУНТА ПУТЕМ ИСПЫТАНИЯ ЕГО В УСЛОВИЯХ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА	
Махамбетова К. Н., Балдин Я. П., Сидорин С. П.....	197
РАЗВИТИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ ВАРИАНТНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛИЩА	
Михалчева С. Г., Максимов А. А.....	203
РАЗВИТИЕ ТРОЛЛЕЙБУСНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ТРОЛЛЕЙБУСНОГО СООБЩЕНИЯ В Г. ПЕНЗА	
Пильгейкина И. А., Лукьянчук Д. В.....	212
ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ И АРХИВОВЕДЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	
Пономарева И. К., Рябова В. Р., Рябов М. С.....	217
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ ВСТРОЕННОЙ КОТЕЛЬНОЙ МОЙКИ МЯСОКОМБИНАТА	
Прохоров С. Г., Гаврилкин Д. С.....	224
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ	
Тараскина Е. А., Ячинова С. Н.....	229

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕАКЦИЙ СТЕРЖНЕЙ ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ Толушов С. А., Лысый С. П., Жигулин Г. С.....	234
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УКЛАДКИ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ Федотова Е. А., Карпова О. В.....	239
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАРКЕРНЫХ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ АВС Хурнова Л. М., Литвинский Е. В., Кудрявцева Е. А., Оськина А. Р.....	248
БИОТЕХНОЛОГИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ИННОВАЦИИ ДЛЯ БУДУЩЕГО Чиркина М. А., Чиркин К. Д.....	255
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ВОЗВЕДЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕМНО-ПЕРЕСТАВНОЙ ОПАЛУБКИ ТУННЕЛЬНОГО ТИПА Шлапакова Н. А., Глазкова С. Ю., Керженова Э. З.....	260
ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СВОЙСТВА ГЕОПОЛИМЕРНОГО БЕТОНА НА ВТОРИЧНОМ ЗАПОЛНИТЕЛЕ Шульте И.С., Ерошкина Н.А., Коровкин М.О., Харнаев А.В.....	266
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА АО «РАДИОЗАВОД» Щепетова В. А., Кондрашкин А. В.....	263

УДК 377.6

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСОВОМ
ПРОЕКТИРОВАНИИ: ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЁТОВ И СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ**

Гусева Екатерина Владимировна

доцент 4 кафедры (средств ближнего боя)

Филиал Военной академии материально-технического обеспечения (г. Пенза)

e-mail: katerinavg@list.ru

Бочкарева Ольга Викторовна

доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и

строительства»

e-mail: olyboch@mail.ru

Гусева Виктория Андреевна

студент группы 407

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет

им. Н.П. Огарёва

e-mail: victoria.pluff@bk.ru

Бунин Александр Вячеславович

студент группы 21ИСТ1

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и

строительства»

e-mail: sas.cac2013@yandex.com

**APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN COURSE DESIGN:
PERFORMING CALCULATIONS AND CREATING 3D MODELS**

Guseva Ekaterina Vladimirovna

associate Professor of the 4th Department (melee weapons)

Branch of the Military Academy of Logistics (Penza)

e-mail: katerinavg@list.ru

Bochkareva Olga Viktorovna

associate Professor of the Department «Information and Computing Systems»

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: olyboch@mail.ru

Guseva Victoria Andreevna

student of group 407

N.P. Ogarev National Research Mordovian State University

e-mail: victoria.pluff@bk.ru

Bunin Alexander Vyacheslavovich

student of group 21IST1

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: sas.cac2013@yandex.com

Аннотация: рассматриваются методические аспекты использования информационных технологий при проведении курсового проектирования по специальным

дисциплинам в военном вузе. На конкретном примере раскрываются этапы выполнения курсового проекта и показывается целесообразность применения программных средств MS Excel, Компас-3D, SolidWorks при выполнении заданий. Отмечается эффективность использования перечисленных программ при выполнении расчетов и визуализации результатов курсового проекта.

Ключевые слова: курсовое проектирование, программное обеспечение, проведение расчетов, 3D-моделирование, MS Excel, Компас-3D, SolidWorks.

Abstract: the methodological aspects of the use of information technologies in conducting course design in special disciplines at a military university are considered. Using a specific example, the stages of the course project are revealed and the expediency of using MS Excel, Compass-3D, and SolidWorks software tools when completing assignments is shown. The effectiveness of using the listed programs in performing calculations and visualizing the results of the course project is noted.

Key words: course design, software, calculations, 3D modeling, MS Excel, Compass-3D, SolidWorks.

Необходимость решения широкого круга огневых задач в ближнем бою привела к появлению различных видов (конструкций) автоматического оружия – от пистолетов до крупнокалиберных пулеметов (автоматических малокалиберных пушек). С инженерной точки зрения стрелковый комплекс представляет собой механическую систему с циклической автоматикой, основу которой составляет энергетический узел, с главным элементом – боеприпасом. С помощью боеприпаса также реализуются основные для стрелкового комплекса функции – поражения и доставки.носителем поражающего действия является пуля (снаряд) и ее элементы. Одновременно пуля является и элементом средства доставки: в стволе она приобретает количество энергии, необходимое для ее полета на определенное расстояние. Без боеприпаса невозможно не только реализовать основные функции стрелкового комплекса, но и обеспечить работу его механизмов и автоматики в целом.

На всем протяжении истории развития оружия существовали тенденции повышения эффективности стрельбы (действие пуль по целям, дальность, меткость, скорострельность), надежности и маневренных качеств оружия при наименьших затратах материальных средств и людских ресурсов в производстве и эксплуатации вооружения. В результате на вооружении армий состоят системы стрелкового оружия и боеприпасов, различных по калибрам, конструкции и другим особенностям.

Теоретические основы проектирования патронов формировались в неразрывной связи с общим развитием артиллерийской техники и стрелкового оружия, под влиянием выдающихся работ российских ученых и конструкторов. Достаточно отметить лишь один только факт – разработку в 1885 г членом артиллерийского комитета П. В. Роговцевым патрона для трехлинейной винтовки. Этот патрон был в то время наиболее совершенным, а после частичных изменений его конструкции и технологии производства он успешно выполняет свое назначение до настоящего времени.

В рамках изучения дисциплины «Проектирование систем вооружения» для курсантов среднего профессионального образования учебным планом запланированы лекции и практические занятия. Завершающим этапом изучения дисциплины является выполнение курсового проекта.

Курсовой проект имеет целью закрепить и углубить знания, а также выработать у курсантов умение применять теоретический материал при решении конкретных задач военно-прикладного характера, а именно внешне- и внутрибаллистическое проектирование патронов, расчет пули и гильзы, прочностной расчет ствола.

На курсовой проект кафедра разрабатывает задание, в котором указана целевая установка: на основе литературных источников и исходных данных провести внешне- и внутрибаллистический расчет патрона, внутрибаллистический и прочностной расчет ствола образца стрелкового оружия.

Для достижения поставленной цели предлагается решить ряд задач, а именно:

- внешнебаллистический расчет патрона стрелкового оружия;
- внутрибаллистический расчет патрона стрелкового оружия;
- расчет пули и гильзы;
- внутрибаллистический расчет ствола стрелкового оружия.

Такая работа в настоящее время не может быть реализована без задействования современных программных средств, таких как MS Excel, Компас-3D, SolidWorks, а также систем программирования.

При работе над первым разделом курсового проекта курсанты определяют следующие характеристики: внешнебаллистические параметры патрона; элементы траектории полета пули в воздухе; действие пули по цели.

Второй раздел работы по внутрибаллистическому проектированию позволяет определить условия заряжания и некоторые конструктивные характеристики канала ствола, обеспечивающие сообщение пули необходимой начальной скорости, а, следовательно, и энергии для достижения заданного боевого действия.

При работе над третьим разделом, а именно расчете пули и гильзы курсанты с

помощью математических зависимостей рассчитывают основные элементы пули (сердечник, оболочка и рубашка) и гильзы (дульце, скат и корпус и т.д.).

Курсовое проектирование завершается расчетом ствола-моноблока. Остановимся более подробно над этим разделом.

Исходными данными для расчета ствола-моноблока являются:

- калибр d , м;
- масса пули m_q , кг;
- максимальное давление P_m , Па;
- объем зарядной камеры W_0 ;
- плотность заряжания Δ , кг/м²;
- длина патрона l_n , мм;
- длина пули l_q , мм;
- высота фланца L_f , мм.

Основным расчетам по определению параметров P , V и t предшествуют следующие предварительные вычисления:

- площади поперечного сечения канала ствола с учетом нарезов, s ;
- приведенной длины зарядной камеры, l_0 ;
- полного пути пули по каналу ствола, l_d ;
- относительного пути пули по каналу ствола (число объемов расширения), λ_0 .

Данные вычисления целесообразнее проводить с помощью программных средств. Так, например, при работе в MS Excel в рамках курсового проектирования можно воспользоваться стандартными математическими операциями, а также встроенными математическими функциями, тем самым автоматизировав процесс вычислений [3]. Особо следует отметить и построение графиков.

Выполнив предварительные вычисления, курсанты переходят к определению табличных данных для зависимостей $P(l)$, $V(l)$, $t(l)$. Интерполяцией определяя параметр заряжания B , находят так называемое баллистическое (табличное) давление в функции длины канала ствола, а также табличное время. По полученным данным строят график $P(l)$.

Следующим этапом идет построение эскиза поверхности канала ствола. Для проведения графических работ и 3-D моделирования курсантам рекомендованы программные средства Компас-3D, SolidWorks, которые позволяют будущим военным инженерам отображать свои идеи в эскизах, экспериментировать с элементами и размерами, а также создавать модели и подробные чертежи.

Завершается расчетная часть четвертого раздела курсового проекта аналитическим расчетом ствола-моноблока по четвертой теории прочности.

В настоящее время особую роль играет проектирование новых образцов вооружения, которые бы отвечали современным требованиям. Использование программных средств при проектировании элементов ракетно-артиллерийского вооружения, в частности ствола-моноблока существенно ускоряет процесс их проектирования, а также повышает качество расчетов.

Библиографический список литературы:

1. Гусева Е.В., Родионов М.А. Обучение курсантов военного вуза решению расчетных задач военно-прикладной направленности с использованием специализированного программного обеспечения / Информатика и образование. – 2022. Т. 37. – № 4. – С. 64-70.

2. Гусева Е.В., Родионов М.А. Особенности использования программных средств образовательного назначения в рамках различных форматов подготовки будущих военных специалистов / Информатика и образование. – 2023. Т. 38 – № 4. – С. 57-67.

3. База данных характеристик и параметров поражающих элементов, а также максимальных значений давлений, возникающих при прохождении волн упругой деформации в биоимитаторе: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023621022 Российская Федерация. / Рахматулин Р.А., Гусев А.В., Денисенко А.Н., Гусева Е.В., Новиков Д.Е., Партала С.В., Демяшкин А.В.; правообладатель Рахматулин Р.А. – Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 09.03.2023; опубликовано 28.03.2023.

4. Бочкарева О.В., Скурлатов В.В., Царапкина Ю.М., Миронов А.Г., Литке С.Г. Методические аспекты обучения решению олимпиадных задач средствами электронных таблиц / Мир науки. Педагогика и психология. – 2023. Т.11. – №3.

5. Бочкарева О.В., Новичкова Т.Ю., Шипанова Е.В., Шипанова Е.В. Организация самостоятельной работы обучаемых в условиях реализации образовательных стандартов третьего поколения / Образование и наука в современном мире. Инновации – 2022. – №1(38). – С. 7-15

ОНЛАЙН И ОФЛАЙН ОБУЧЕНИЕ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

Макарова Светлана Николаевна

*кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: sveta150473@yandex.ru

Обыдина Анастасия Игоревна

*студентка группы 20МЕН1з
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: obinas@yandex.ru

Амирова Расина Фяридовна

*студентка группы 21МЕН1в
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: rasinka.amirova@yandex.ru

ONLINE AND OFFLINE EDUCATION THROUGH THE EYES OF UNIVERSITY STUDENTS

Makarova Svetlana Nikolaevna

*candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the department «Management»,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: sveta150473@yandex.ru

Obydina Anastasia Igorevna

*student of group 20MEN1z
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: obinas@yandex.ru

Amirova Racina Fyaridovna

*student of group 21MEN1v
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: rasinka.amirova@yandex.ru

Аннотация: статья содержит результаты анкетного опроса студентов российских вузов, осуществленного в феврале-марте 2024 года, по проблеме использования в учебном процессе дистанционного и традиционного форматов обучения. Анализируются преимущества, недостатки, а также возможности и перспективы дистанционного (онлайн) и традиционного (офлайн) обучения.

Ключевые слова: университет, студенты, традиционное обучение (офлайн), дистанционное обучение (онлайн), Интернет, электронные ресурсы.

Abstract: the article contains the results of a questionnaire survey of students of Russian universities, carried out in february-march 2024, on the problem of using distance and

traditional learning formats in the educational process. The advantages, disadvantages, as well as the possibilities and prospects of distance (online) and traditional (offline) learning are analyzed.

Key words: *university, students, traditional learning (offline), distance learning (online), Internet, electronic resources.*

Современная эпоха Интернета и цифровых технологий неизменно влечет за собой изменения в различных сферах деятельности, в том числе, и в сфере образования, где активно внедряются дистанционные технологии обучения. Кроме того, пандемия новой коронавирусной инфекции, начавшаяся в конце 2019 года в Китае и затем охватившая весь мир, повлекла за собой неизбежный на ту пору переход учебного процесса в вузах на формат онлайн обучения из-за режима самоизоляции.

По истечении определенного срока студенты вернулись в стены учебных заведений, но стала очевидной тенденция к развитию дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ), а проще говоря – дистанционного образования.

Под ДОТ понимаются «образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогического работника» [1].

Как следует из последнего ежегодного доклада Правительства РФ Федеральному Собранию РФ, в 2023 году с использованием ДОТ осуществлялось обучение 2 010,9 тыс. студентов (46,0% от общей численности студентов). При этом произошло снижение на 7,4% количества студентов, обучающихся с использованием ДОТ, по сравнению с 2021 годом, когда отмечалась их максимальная численность (за период 2019-2023 гг.) (рис. 1).

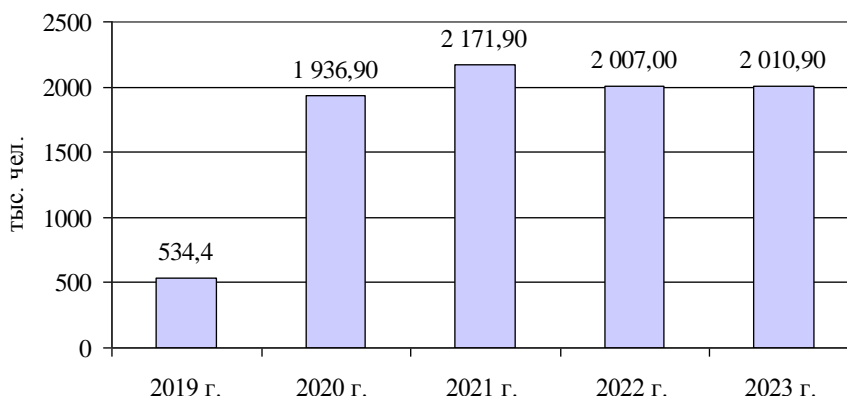


Рис. 1. Динамика численности студентов, обучающихся по образовательным программам с использованием дистанционных образовательных технологий, тыс. чел. [2, с. 33]

С одной стороны, дистанционное обучение предлагает студентам большую гибкость и возможность учиться «по требованию»; университеты, которые предоставляют онлайн-курсы электронного обучения, также выигрывают от повышения узнаваемости на новых рынках или в странах, а также от более широкой базы студентов, от которой можно получать доход.

С другой стороны, очевидно, что традиционные методы обучения, включающие индивидуальное обучение и практическую подготовку специалиста, всегда будут необходимы в определенных обстоятельствах.

Мы изучили мнения российских студентов, как главных потребителей образовательных услуг, относительно дистанционного и традиционного форматов вузовского обучения, и в данной статье излагаем основные полученные результаты, касающиеся преимуществ и недостатков, а также возможностей и перспектив дистанционного (онлайн) и традиционного (офлайн) форматов обучения.

Система высшего образования переживала различные трансформации на всех её этапах становления. Первым и важным форматом образования было живое общение, т.е. традиционное обучение. Конечно, вечно что-то одно существовать не может, поэтому в мире появляется новый формат, дистанционный. В 1969 году в Открытом Университете Великобритании появился именно такой формат обучения, но, нужно отметить, что всё-таки существовал некий процент аудиторных занятий. Достоинствами считались достаточно небольшая стоимость обучения и свободное посещение ранее упомянутых занятий. Благодаря этим факторам выбор студентов останавливался на дистанционном формате. В России первый эксперимент с обучением на расстоянии был осуществлен лишь в 1997 году[3, с. 186].

Представление российского человека о дистанционном образовании сводится к тому, что такой формат может быть приложением лишь к основному обучению, например, повышение квалификации, прохождение дополнительных курсов, мастер-классов и т.д., но никак фундаментом этого процесса. Данное мнение подтверждается результатами экспресс-опроса Федерального института развития образования РАНХиГС. Он проводился в начале 2020-2021 учебного года в 38 субъектах РФ. Было выявлено, что треть учащихся негативно относятся к дистанционной форме. Почти 50% опрошенных отметили, что хотели бы учиться только в очном формате[4].

Соглашается с этими результатами и участник круглого стола философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова проф. В.В. Миронов. По его мнению, главной целью преподавания в вузах является именно диалог с прямым контактом. При этом необходимо иметь в виду, что диалог – это не только «обмен словами, информацией, но и

обмен реакцией на информацию»[5, с. 12]. Благодаря такому обучению, включающему в себя вербальное и невербальное общение, происходит более широкое, благоприятное воздействие на студентов.

Ряд исследователей, таких как: А.Н. Казак, О.В. Маслова, Л.В. Налбандян, О.В. Сенько [6], сходятся во мнении, что дистанционное обучение – это положительное и полезное явление и одна из возможностей улучшения системы образования. И если некоторые ученые явно выступают против электронного формата обучения, то данные представители в своих работах пытаются понять, какие существуют преимущества и как можно усовершенствовать дистанционное обучение. В частности, Л.В. Налбандян и А.Н. Казак утверждают, что сейчас мы находимся на начальных ступенях освоения цифровых платформ образования. В этом ничего страшного нет, наоборот, следует анализировать результаты такого обучения и делать выводы. В учебных заведениях, которые и ранее использовали инструменты электронного образования, результаты студентов намного выше, что доказывает эффект дистанционного формата. Всего лишь необходимо время для практики, человек привыкает ко всему. Кроме того, переход к дистанционным формам обучения способствует созданию «открытой, доступной, непрерывной, гуманистичной системы обучения» [6, с. 44].

Пока одни анализируют сложившуюся ситуацию, выявляя плюсы и минусы онлайн-обучения, другие предлагают методики преподавания с учетом произошедших изменений. Так, преподаватели НИУ БелГУ А.Г. Клепикова и В.Н. Кормакова разработали методическое пособие по применению дистанционных образовательных технологий в режиме офлайн, смешанного и онлайн обучения [7].

Чтобы идти в ногу со временем, необходимо учитывать неизбежные обновления в сфере своей трудовой деятельности. И самим надо уметь меняться. Одной из характерных особенностей современного этапа развития отечественной системы образования становится опосредованное взаимодействие преподавателя со студентом. Дистанционная коммуникация «вошла в среду образования и, с одной стороны, дополнила, а с другой – частично вытеснила социальные взаимодействия обучающего и обучаемого» [8, с. 14].

Исследователи Центра социологии высшего образования Института образования НИУ ВШЭ экспериментально доказали, что «использование онлайн-курсов как дополнительного инструмента в обучении положительно сказывается на образовательных результатах», хотя студенты при этом «демонстрируют низкий уровень заинтересованности и удовлетворенности массовыми онлайн-курсами»[9]. В связи с этим появляется еще одна проблема, требующая решения как в практическом, так и научном плане – учет различий в мотивации учебной деятельности у студентов традиционной и

дистанционной форм обучения. В частности, А.С. Афанасьева в своей диссертации приходит к заключению, что в основе образовательного процесса дистанционного обучения лежит «целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа студента» [10, с. 133], и в условиях дистанционной формы обучения активизация «субъект-субъектных отношений между студентами; студентами и преподавателями, позволяет в значимой степени изменять мотивацию учебной деятельности студентов» [10, с. 141],

В течение 2021-2024 гг. осуществлялась реализация мероприятий, обеспечивающих развитие дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в Российской Федерации и цифровую трансформацию сферы образования, предусматривающая внедрение «типовых сервисов организации учебного процесса и онлайн-обучения, созданных на базе цифровых платформ» [11, с. 154].

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» разработал государственную информационную систему «Современная цифровая образовательная среда» (ГИС СЦОС). Данный информационный ресурс в марте 2020 представил на выбор около 70 платформ онлайн-обучения и около двух тысяч онлайн-курсов, авторами которых являются преподаватели ведущих вузов страны.

В 2022-2023 гг. Минобрнауки России обеспечено подключение к ГИС СЦОС более 450 образовательных организаций высшего образования, а также 44 платформ онлайн-образования [2, с. 66].

Вместе с тем, в аналитическом докладе, подготовленном коллективом исследователей Томского государственного университета, и обобщающем материалы совместной работы исследовательских групп из тринадцати российских университетов (УрФУ, МИСиС, РАНХиГС, ВШЭ, КФУ, Университет ИТМО и др.), отмечено, что несмотря на нормализацию отношения к дистанционному формату обучения, «тотальный онлайн не позволяет обеспечить качественное образование» [12, с. 34].

Исходя из вышеизложенного, становится ясно, что в настоящее время вопрос о перспективах использования массовых онлайн-курсов в традиционных образовательных программах вузов продолжает оставаться одним из самых дискуссионных.

Изложенные выше обстоятельства, свидетельствующие об актуальности проблемы оптимального использования дистанционных и контактных технологий вузовского обучения, позволили сформулировать цель нашего исследования, которая заключалась в изучении мнений студентов российских вузов по проблеме дистанционного (онлайн) и традиционного (офлайн) форматов обучения.

Гипотезой исследования выступило предположение о том, что дистанционная форма обучения не может и не должна полностью заменить традиционный формат вузовского обучения, и важно найти оптимальный баланс совместного использования дистанционной и традиционной форм получения высшего образования.

Объектом исследования стали студенты российских вузов, обучающиеся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. Участие в опросе приняли студенты из таких городов, как: Москва (НИУ МГСУ, НИУ МИЭТ, ПМГМУ им. И.М. Сеченова), Санкт-Петербург (СПбГУ), Саранск (МГУ имени Н.П. Огарёва), Саратов (СМГУ имени В.И. Разумовского, СГЮА), Сочи (СГУ), Пенза (ПГУ, ПГУАС, ПензГТУ).

Предметом исследования являлось отношение студентов к дистанционному и традиционному форматам обучения.

В качестве основного метода сбора информации выступил анкетный опрос. Сбор данных был осуществлен на платформе Google forms с помощью специально разработанной стандартизированной анкеты. Разработанная анкета для студентов содержала 37 вопросов, сгруппированных в три отдельных блока: 1) о себе; 2) о преимуществах, недостатках, возможностях и перспективах дистанционного формата обучения в вузе; 3) о преимуществах, недостатках, возможностях и перспективах традиционного формата обучения в вузе.

Социально-демографический портрет респондентов представлен в таблице 1.

Таблица 1

Социально-демографический портрет респондентов

Показатель	Характеристика показателя			
Пол	мужской – 49,7%		женский – 50,3%	
Возраст	средний возраст – 20,5 лет			
Курс обучения	1 курс – 29,7%	2 курс – 25,3%	3 курс – 29,7%	4 курс – 15,3%
Уровень обучения	бакалавриат – 89%	специалитет – 8%	магистратура – 2%	аспирантура – 1%
Форма обучения	очная – 90,1%		заочная – 9,9%	
Направление обучения	строительство – 17,7% экономика/ менеджмент – 15,3% технология транспортных процессов – 12,5% радиотехника – 9,5%		электроника и наноэлектроника – 8,8% информационная безопасность – 5,8% лечебное дело – 4,4% юриспруденция – 4,1%	
	а также: градостроительство, архитектура, ландшафтная архитектура, техносферная безопасность, землеустройство и кадастры, стоматология.			

Результат анализа ответов студентов на вопрос: «До введения пандемии COVID-19 имелся ли у Вас ранее опыт обучения с применением дистанционных технологий?», –

оказался достаточно неожиданным. Только чуть более четверти студентов ответили положительно, а 74,7% студентов дали отрицательный ответ. Из чего можно сделать вывод, что именно масштабное распространение новой коронавирусной инфекции стало катализатором быстрого внедрения и распространения дистанционных технологий в образовании. Причем переход на дистант был осуществлен в ускоренном режиме, и «не все университеты были готовы к этой кардинальной перестройке учебного процесса» [13].

Но, несмотря на это, неудовлетворенных процессом дистанционного обучения студентов оказалось только 10%, в то время как оставшаяся часть студентов свою степень удовлетворенности оценили как: «полностью удовлетворены» (44%) и «частично удовлетворены» (46,%). Соответственно впечатление студентов от работы в дистанционном формате также носило подобный характер распределения: положительное – 43,9%, смешанное – 45,1%, отрицательное – 11%.

Работу преподавателей в рамках дистанционной работы, в целом, студенты оценивают достаточно высоко (84,7%), хотя из них 40,7% студентов хотели бы слышать «побольше объяснений излагаемых вопросов». Неудовлетворенность работой преподавателей во время дистанционной работы высказали 15,3% студентов, аргументируя свои ответы тем, что «излагаемый материал не понятен», «вопросы остались не раскрытыми». Здесь надо заметить, что для преподавателя дистанционное обучение является более трудоёмким, поскольку «то, что при контактном обучении обычно просто обговаривается в аудитории, нужно подробно расписывать на соответствующем веб-сайте» [14, с. 69].

Степень мотивации в период дистанционного обучения уменьшается у 50,5% студентов, остается неизменной у 37,4% студентов, а 12,1% студентов отметили, что становятся более мотивированными в этот период. Вполне вероятно, что последних привлекает сам факт удаленности от преподавателя на любое расстояние, возможность получать знания буквально не выходя из дома. Но всё же половина опрошенных студентов замечают у себя снижение интереса к учебе во время дистанционного формата обучения. Далеко не все студенты обладают сильной мотивацией, поэтому «настроиться на учебу многим из них без посторонней помощи очень тяжело» [3, с. 190].

Процесс дистанционного общения осуществлялся в основном с использованием программы Zoom, которая представляет платформу для организации и проведения аудио и видеоконференций. Такой ответ дали 86,8% студентов. Кроме этого использовались: электронная почта (46,2%), социальные сети (37,4%), а также возможности платформы Discord (29,7%), Skype (14,3%) и др. (рис. 2).

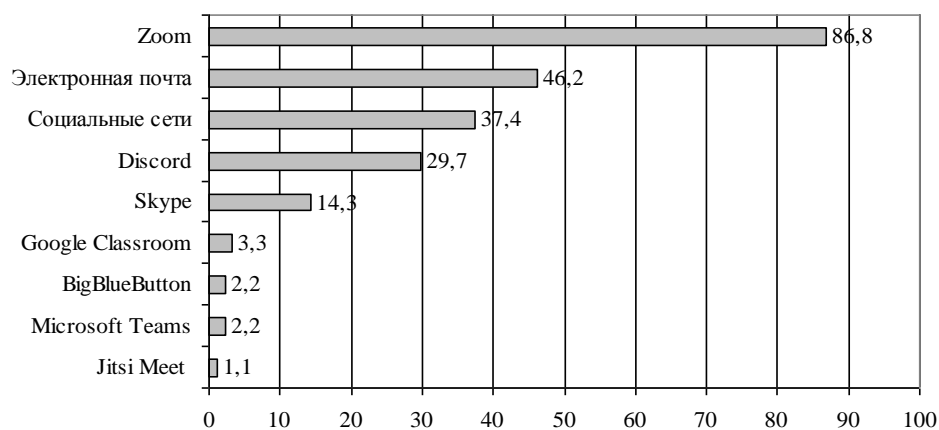


Рис. 2. Основные программы платформы, на базе которых осуществлялось дистанционное обучение в вузе, % (возможны несколько вариантов ответов)

Что касается использования портала электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) вуза, то практически все студенты (96,7%) отметили наличие таковых в своих университетах, из них 62,6% студентов указали, что ресурсы ЭИОС вуза они использовали и до пандемии COVID-19. Там размещены учебные материалы, задания, оценочные материалы; у студентов есть возможность разместить выполненные работы, ответы на задания, а также узнать полученную оценку и комментарий к ней.

Примерно 80% студентов положительно оценили удобство использования ЭИОС своего вуза, при этом степень удобства выразили следующим образом: «очень удобно» (26,4%) и «достаточно удобно» (52,7%). Основные преимущества порталов ЭИОС вузов представлены на рисунке 3. Среди них выделены: доступный и простой вход в электронную систему с любых устройств (70,3%); удобство и простота в использовании (49,5%); большое количество размещенных информационных ресурсов (41,8%); возможность оперативного общения с преподавателем (14,3%).

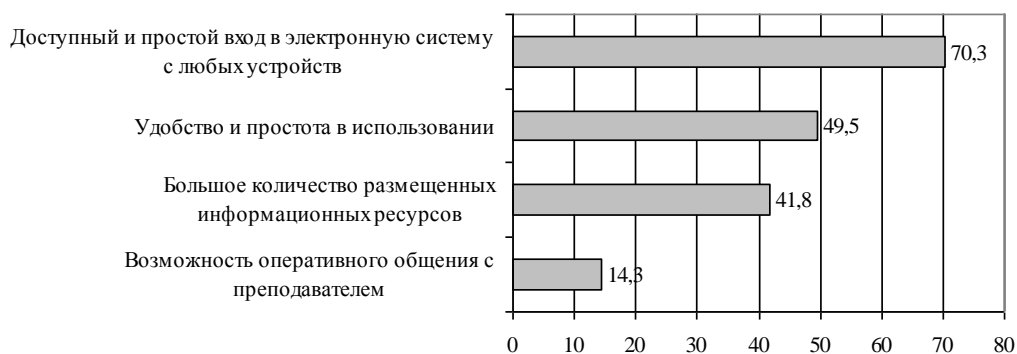


Рис. 3. Основные преимущества порталов ЭИОС вузов, % (возможны несколько вариантов ответов)

Согласно рисунку 4, основным недостатком работы в ЭИОС вузов студенты назвали такой: «преподаватели не всегда оперативно отвечают на интересующие меня вопросы» (48,4%). То, что в учебной аудитории объясняется для всех, при дистанте преподаватель вынужден писать каждому студенту. А, проверяя курсовые работы или проекты, сопровождать это выделениями по тексту и дополнительными письменными комментариями, что и приводит к снижению степени оперативности ответов на вопросы студентов. Среди других недостатков работы в ЭИОС вузов студенты отметили: отсутствие упорядоченной системы подачи учебного материала (38,5%) и необходимость иметь бесперебойный доступ к Интернету и его высокую скорость (22%), что на территории нашей большой страны не всегда бывает осуществимо.

Несмотря на отмеченные недостатки опосредованного общения, большинство студентов (82,5%) остались удовлетворены взаимодействием с преподавателями при дистанционном обучении, причем 36,3% удовлетворены в полном объеме, 46,2% – «скорее удовлетворены».



Рис. 4. Основные недостатки порталов ЭИОС вузов, %
(возможны несколько вариантов ответов)

На вопрос: «Испытывали Вы неудобства из-за отсутствия личного общения с преподавателями?» – 58,2% студентов ответили утвердительно. Сожаления и определенные неудобства, вызванные отсутствием личного общения с одногруппниками, высказали 51,6% студентов. Можно сделать вывод, что для более половины опрошенных студентов потребность в живом общении в процессе обучения выходит на первый план. Мы разделяем их позицию и считаем, что живое общение создает более тесную связь между людьми (преподаватель–студент или студент–студент); способствует установлению эмоциональной связи, развитию социальных навыков; помогает уловить те или иные нюансы выражения мыслей и т.п.

Обучаясь дистанционно, студенты испытывали определенные трудности, среди которых были отмечены: сложность выполнения курсовых, расчетно-графических работ и практических заданий (по 40,7%); технические перебои с Интернетом (34,1%); трудности самоорганизации своей работы (29,7%), а также «отсутствие условий дома для учебы онлайн», «отсутствие технических устройств, гарнитуры для организации своей учебы удаленно».

По мнению студентов, основные недостатки дистанционного обучения заключаются в отсутствии непосредственного взаимодействия с преподавателем (58,2%), большом объеме самостоятельной работы (38,5%), снижении физической активности (33%), отсутствии лабораторных занятий (26,4%), недостаточно эффективной организации обучения со стороны учебного заведения и, в частности, со стороны отдельных преподавателей (25,3%) (рис. 5).



Рис. 5. Мнения студентов по поводу недостатков дистанционного обучения в вузе, % (возможны несколько вариантов ответов)

Среди преимуществ дистанционного обучения, с большим отрывом от других вариантов ответа, лидирует «гибкий график учебного процесса» (75,8%) – возможность учиться в любое время и из любого места. Из других преимуществ студенты выделили: обучение в комфортной и привычной домашней обстановке (63,7%), отсутствие траты времени на дорогу в вуз (43,7%), расширение возможности применения новых ресурсов, технологий (22%) (рис. 6).



Рис. 6. Мнения студентов по поводу преимуществ дистанционного обучения в вузе, %
(возможны несколько вариантов ответов)

Оценивая знания и навыки преподавателей в области использования компьютерных технологий при осуществлении дистанционного обучения, 88,5% студентов отметили достаточно хороший уровень владения преподавателями цифровыми технологиями. Здесь надо заметить, что развитие удаленных форматов взаимодействия студентов и преподавателей стало объективной реальностью в настоящее время, поэтому последние должны стремиться к повышению своего уровня цифровой компетентности и демонстрировать высокую готовность к использованию цифровых технологий при осуществлении образовательного процесса.

Анализируя характер влияния, которое дистанционное обучение оказало на студентов, ими были высказаны весьма разноплановые позиции, причем практически в равных долевых соотношениях (табл. 2).

Таблица 2

Влияние, которое оказало дистанционное обучение на студентов

№ п/п	Варианты ответов	% от общего числа опрошенных
1.	Возникла неуверенность в своих силах, волнение по поводу сдачи экзаменов, курсовых работ и т.п.	30,8
2.	Переход на дистанционное обучение открыл для меня дополнительные возможности: реализовать себя в новом деле, появился интерес к чему-то новому	37,3
3.	Не ощутил(а) особого влияния	31,9
	Итого:	100,0

Как видно из таблицы 2, у 30,8% студентов возникало волнение, связанное с непривычными условиями сдачи экзаменов, курсовых работ и т.п., которое сопровождалось чувством неуверенности в своих силах в одиночку справиться с большим объемом учебного материала. Ещё примерно треть студентов (31,9%) не ощутили на себе особого влияния дистанционного обучения: ни отрицательного, ни положительного. Для 37,3% студентов переход на дистанционное обучение открыл дополнительные возможности реализации себя в новом деле; у них появился интерес к чему-то новому. Для таких студентов уместно процитировать Пифагора: «Где необходимость, там и возможность».

Выделяя достоинства традиционного формата обучения (офлайн), студенты, прежде всего, указали на постоянный «живой» контакт с преподавателем (67%) и, как следствие этого, на возможность оперативно получать ответы преподавателя на интересующие вопросы (47,3%). Немаловажное значение имеют и навыки командной работы – развитие умения работать в коллективе (40,7%) и возможность сообща решать возникающие проблемы (35,2%) (рис. 7).

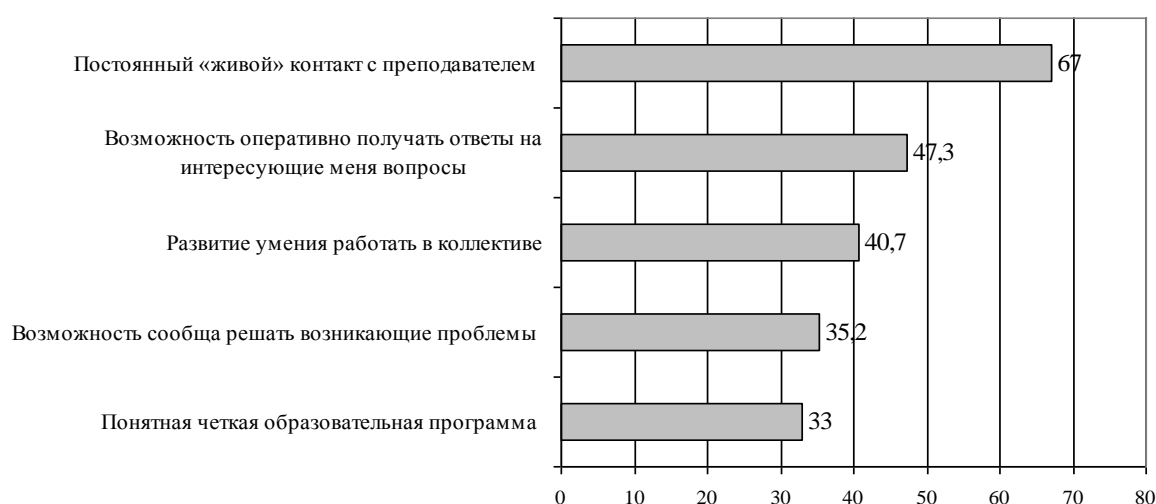


Рис. 7. Мнения студентов по поводу преимуществ традиционного формата обучения в вузе, % (возможны несколько вариантов ответов)

Среди недостатков традиционного формата обучения в первую очередь были отмечены те, которые связаны с фактором времени (рис. 8): меньшее количество свободного времени (для своих личных интересов, хобби, развлечений) (59,3%), а также меньшее количество свободного времени (для работы, параллельной учебы, общественной деятельности) (56%) и в принципе ограничение временными рамками (37,4%).



Рис. 8. Мнения студентов по поводу недостатков традиционного формата обучения в вузе, % (возможны несколько вариантов ответов)

Еще студенты обратили внимание на такой, по их мнению, недостаток традиционного формата обучения, как «коллективное выравнивание обучающихся» (21%): кто-то «схватывает знания на лету», кому-то нужно определенное время для осмысления, кто-то должен обстоятельно вникнуть в детали, – преподаватель в аудитории вынужден разъяснять материал в расчете на усредненное коллективное выравнивание студентов, в то время, как при дистанционном обучении студент может самостоятельно регулировать учебную нагрузку, т.е. тот объем информации, который будет усваивать за раз.

Отвечая на вопрос: «Какая форма обучения, по Вашему мнению, лучше?», – четверть студентов отдали предпочтение традиционному (офлайн) формату. Мнения оставшейся части студентов распределились примерно поровну: за дистанционный (онлайн) формат отдали свои голоса 18,7% студентов, за смешанное обучение (с преобладающей долей традиционного формата обучения) – 19,8% студентов, за смешанное обучение (с преобладающей долей дистанционного формата обучения) – 18,7% студентов, за смешанное обучение (с равным сочетанием традиционного и дистанционного форматов обучения) – 17,6% студентов.

При этом 48,3% студентов высказали предположение, что в ближайшие два-три десятилетия будет наблюдаться тенденция, связанная с развитием дистанционных форм обучения: из них 26,3% студентов выразили мнение, что будущее исключительно за дистанционным (онлайн) форматом обучения, а 22% студентов считают, что будущее за смешанным обучением, но с преобладающей долей дистанционного формата.

Основное предложение по улучшению качества организации дистанционного формата обучения касалось создания единой эффективной образовательной платформы для взаимодействия студентов с преподавателями, а также рекомендация преподавателям

«чаще отслеживать стадии выполнения студенческих работ, не «забывать» своих студентов, немного их заставлять и направлять».

В качестве предложений по улучшению качества организации традиционного формата обучения студенты высказали мнения об уменьшении количества часов на непрофильные дисциплины; о подаче учебного материала с учетом ориентации на современные достижения и на потребности рынка труда; об улучшении технической оснащённости учебных аудиторий; о предоставлении материалов учебной программы в формате видео, текста, графики и пр. Кроме этого обратили внимание на повышение квалификационного уровня преподавателей и использование принципов интерактивного обучения, при котором широко применяются различные виды взаимодействия: парная и групповая работа, а также творческие, исследовательские, проектные задания.

Большинство современных студентов, при всей своей готовности к переменам, отдают предпочтение традиционному формату обучения, при котором особая ценность заключается в «живом» непосредственном контакте с преподавателями и с другими студентами. Но студентов привлекает и дистанционный формат обучения, который дает им возможность гибко выстраивать график учебного процесса и совмещать, при необходимости, работу и учебу, тем самым, предоставляя шанс для личного и профессионального роста. При этом дистанционное обучение должно сопровождаться постоянной возможностью поддерживать диалог «студент-преподаватель» в виртуальном пространстве. Таким образом, эффективное и качественное высшее образование, по мнению студентов, должно быть организовано таким образом, чтобы имелась возможность полноценно раскрыть потенциал синтеза традиционного (офлайн) и дистанционного (онлайн) форматов обучения.

Библиографический список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. от 28.12.2024). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 14.02.2025).

2. Доклад о реализации государственной политики в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования. – М, 2024.– 198 с. – URL: <http://static.government.ru/media/files/9FSaRZ2GJ7GRZc1hTICXDQAV9orIaXtI.pdf> (дата обращения 14.02.2025).

3. Орусова О.В. Как коронавирус изменил систему Высшего образования: анализ перехода вузов на дистанционное обучение // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. – 2020. – № 11. – С. 184-195.

4. «С кашей в голове»: как дистанционка повлияет на рынок труда. – URL: <https://www.gazeta.ru/social/2020/11/14/13360747.shtml?updated> (дата обращения 06.02.2025).

5. Миронов В.В. и др. Онлайн- и офлайн-образование: методология и принятие решений. Материалы круглого стола философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова // Проблемы современного образования. – 2019. – № 4. – С. 9-49.

6. Опыт и перспективы онлайн-обучения в России: сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием / отв. ред. И.С. Кусов. – Севастополь: Филиал МГУ в г. Севастополе, 2019. – 89 с.

7. Клепикова А.Г., Кормакова В.Н. Применение дистанционных образовательных технологий в режиме офлайн, смешанного и онлайн обучения (на примере реализации основных образовательных программ и программ дополнительного профессионального образования). – Белгород: ИД БелГУ НИУ «БелГУ», 2020. – 60 с.

8. Современные тенденции развития системы образования: сборник статей / редкол.: Ж.В. Мурзина, Г.В. Николаева, Н.С. Толстов. – Чебоксары: ИД «Среда», 2019. – 364 с.

9. Исследование НИУ ВШЭ «Онлайн-курсы не менее эффективны, чем офлайн-форматы». – URL: <https://ioe.hse.ru/news/217053279.html> (дата обращения 13.02.2025).

10. Афанасьева А.С. Содержание и специфика мотивации учебной деятельности студентов дистанционной формы обучения: дис ...канд. псих. наук. – Ярославль, 2018. – 179 с.

11. Доклад Правительства Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации о реализации государственной политики в сфере образования. – М, 2021. – 219 с. – URL: <https://i-exam.ru/sites/default/files/sites/default/2021.pdf> (дата обращения 14.02.2025).

12. Качество образования в российских университетах: что мы поняли в пандемию: Аналитический доклад / науч. ред. Е.А. Суханова, И.Д. Фруммин. – Томск: Издательство Томского государственного университета, 2021. – 46 с.

13. Дистанционное обучение в экстремальных условиях. – URL: <https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491/> (дата обращения 16.02.2025).

14. Михайлов О.В., Денисова Я.В. Дистанционное обучение в российских университетах: «шаг вперед, два шага назад»? // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29. – № 10. – С. 65-76.

УДК 94(470)

**БИБЛИОТЕКИ НА ОБЩЕСТВЕННЫХ НАЧАЛАХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1960-Х ГГ.**

Гришин Антон Валерьевич

*старший преподаватель кафедры «Менеджмент»
ФГБОУ ВО «Пензенский университет архитектуры и строительства»
e-mail: uhbibyfnjy@rambler.ru*

**LIBRARIES ON A VOLUNTARY BASIS OF THE PENZA REGION IN THE FIRST
HALF OF 1960**

Grishin Anton Valeryevich

*senior Lecturer, Department of Management
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: uhbibyfnjy@rambler.ru*

Аннотация: в статье рассматривается создание библиотек на общественных началах в Пензенской области как формы участия населения в культурно-просветительной работе, популяризации книг, управлении библиотеками. Изучаются содержание и направления их работы; система их комплектования; руководящий библиотечный актив; состав читателей.

Ключевые слова: СССР, библиотечное дело, библиотека на общественных началах (народная), Пензенская область.

Abstract: the article considers the creation of libraries on a voluntary basis in the Penza region as a form of public participation in cultural and educational work, the popularization of books, and library management. The content and directions of their work are studied; their picking system; a leading library asset; composition of readers.

Key words: USSR, librarianship, library on a voluntary basis (people's), Penza region.

В русле концепции строительства коммунизма сформировалась установка на привлечение общественности к управлению государством и повышение активности граждан во всех сферах жизнедеятельности, в том числе культуры и библиотечного обслуживания. В соответствии с постановлением ЦК КПСС «О состоянии и мерах улучшения библиотечного дела в стране» (1959 г.) объявлялась необходимость кардинального улучшения руководства библиотечным строительством, широкого

привлечения общественности к разнообразному участию в работе библиотек. 14 ноября 1961 г. Министерство культуры утвердило «Примерный устав общественной библиотеки».

Культпросветучреждения Пензенской области активно включились в реализацию установки на широкое вовлечение общественности в свою работу. На собраниях и конференциях трудящихся Пензенской области в 1962–1963 гг. было избрано: советов клубов – 850, советов библиотек – 547, советов красных уголков – более 300, колхозных и совхозных советов культуры – более 250, зональных советов – 35, районных советов – 13. Созданные структуры на общественных началах взаимодействовали с советско-партийными органами, комсомольскими и профсоюзными организациями. Вопросы об их функционировании постоянно заслушивались на совещаниях облисполкома, обкома партии, облуправления культуры и т.п. Для коллективного руководства и координации всей культурно-просветительной работы, в том числе и деятельности библиотек, создавались советы культуры совхозов и колхозов и при управлениях и отделах культуры. При облуправлении культуры был создан областной совет в составе 23 представителей от управления культуры, облсовпрофа, обкома ВЛКСМ, комитета по радиовещанию и телевидению, управления сельского хозяйства. Совет заслушивал на своих заседаниях отделы культуры и другие организации по вопросам состояния культурно-просветительной работы, намечал конкретные меры для устранения недостатков, организовывал учебу кадров работников и общественников культуры. Образованные на местах советы культуры совхозов и колхозов направляли работу клубов, библиотек, киноустановок, независимо от их ведомственной принадлежности; помогали культурно-просветительным учреждениям строить свою деятельность в тесной связи с задачами текущего времени и т.п. Областной совет культуры через районные, зональные и колхозные (совхозные) советы культуры руководил общественными советами библиотек. Общественный совет библиотеки выбирался на общем собрании жителей населенного пункта [1].

Первые библиотеки на общественных началах, их называли и «народными», были открыты в 1961 г. в г. Пензе при домоуправлении № 10 (октябрь) и в с. Калдуссы Белинского района (ноябрь) [2, с. 122]. В 1961 г. в Пензенской области на общественных началах работало 220 стационарных; в 1962 г. насчитывалось 319 библиотек на общественных началах (в том числе 143 были образованы по инициативе профсоюзных организаций и содержались на их средства, 77 – по инициативе общественности с помощью государственных библиотек). К комплектованию книжных фондов библиотек на общественных началах привлекались средства колхозов и совхозов. Например, в 1961

г. колхоз «Победа» Белинского района выделил 200 рублей на формирование общественной библиотеки в с. Кукарки. При открытии таких библиотек в Земетчинском районе по решению райисполкома рабочие комитеты совхозов выдали средства на пополнение их книгами [3, д. 186а, л. 1, 3].

В справке «О развитии общественных начал в работе культурно-просветительных учреждений Пензенской области» подчеркивалось, что открытие общественных библиотек проводилось в торжественной обстановке, «становилось праздником для читателей» [3, д. 213, л. 31]. Например, на открытие такой библиотеки в области в с. Калдуссы Белинского района пришли жители почти из каждой семьи приветствовали это событие «не только дружными аплодисментами, но и дружной записью в число читателей – в первый же день их стало в селе 37» [3, д. 213, л. 31]. На открытии библиотеки в совхозе Чаадаевский Городищенского района председатель рабочего комитета совхоза Р.В. Полякова, открывая собрание, рассказала о Программе КПСС и развитии в СССР общественных начал; заведующая районной библиотекой К.П. Серегина – об общественных началах в учреждениях культуры области; жители села выступали со словами благодарности; состоялся концерт участников художественной самодеятельности местного Дома культуры. На собрании был избран Совет библиотеки в составе 8 чел. На открытие библиотеки в с. Липяги Нечаяевского района пенсионер А. Ершов напечатал в районной газете свое письмо, где выразил уверенность, что это будет добрым примером для других сел района, где нет библиотек, и отдал собственные книги в ее фонд[4].

В некоторых районах области библиотеки на общественных началах организовывались на базе личных библиотек. Так, в с. Соседка Башмаковского района на стене дома № 11 на ул. Кооперативной, где жила пенсионерка М.С. Сидорова, висело объявление: «Здесь работает библиотека на общественных началах. Библиотекарь Н.С. Сидорова» [3, д. 213, л. 31-32]. Большинство книг этой библиотеки принадлежало самой Сидоровой, часть была взята из районной и собрана у читателей: «Страстный книголюб, она все время покупала книги для своей библиотеки, сейчас она сделала ее достоянием жителей своего села» [3, д. 213, л. 32].

20 октября 1961 г. Коллегия Министерства культуры РСФСР рассмотрела вопрос «О развитии общественных начал в работе органов культуры Московской и Пензенской областей». Коллегия высоко оценила «благородный почин широких слоев общественности» и отметила большую организаторскую работу, проведенную органами культуры, в деле приобщения народных масс к вопросам культурного строительства, поддержку этого замечательного движения со стороны партийных и советских органов [3, д. 211, л. 347]. Предлагалось оказывать всемерную помощь и поддержку активистам,

работавшим на общественных началах, и организовать для них учебу на специальных курсах, в школах и университетах общественных профессий, помогать им в овладении навыками культурно-просветительной работы.

В соответствии с приказом по управлению культуры № 103, в декабре 1961 г. и январе 1962 г. были проведены областные и кустовые конференции общественников библиотек; 16–17 января 1962 г. состоялся первый в России областной съезд общественников культуры в г. Пензе [3, д. 181, л. 176]. 27 февраля 1962 г. Коллегия Министерства культуры РСФСР приняла постановление «Об итогах первого областного съезда работников и общественников культуры Пензенской области», где, отметив успехи в развитии движения общественности, определялись серьезные недостатки в работе некоторых структур на общественных началах – отрыв от жизни, бесплановость [3, д. 186а, л. 13].

6 марта 1962 г. бюро обкома КПСС приняло постановление «О проведении смотра работы культурно-просветительных учреждений области». В Положении о смотре содержались положения о развитии общественных начал в библиотечной работе: «Активизировать работу советов библиотек, иметь заместителей заведующего библиотекой на общественных началах. В населенных пунктах, находящихся в зоне обслуживания библиотеки и имеющих не менее 50 домов, организовать библиотеки на общественных началах» [3, д. 214, л. 266].

Широкое распространение в области получила практика сбора книг населением для общественных библиотек. Так, в Городищенском районе местная библиотека передала в дар заведующей общественной библиотекой М.И. Фоминой книжный фонд в количестве 370 книг. Почти каждый рабочий Урлейского отделения совхоза «Кондольский» принял участие в создании своей библиотеки на общественных началах. С 1 сентября по 1 октября 1962 г. в области проводился месячник сбора книг для всех общественных библиотек. При районных советах культуры и советах культуры совхозов и колхозов организовывались штабы по сбору книг. Для комплектования фондов общественных библиотек разрешалось использовать деньги «комсомольских копилочек» (за сданный металлолом, проведенные субботники и пр.).

Наиболее широкое развитие получили общественные начала в работе учреждений культуры Белинского, Кузнецкого, Сердобского районов Пензенской области и др. Например, в Белинском районе на общественных началах работало 6 библиотек, 9 советов культуры, народная картинная галерея и народный университет. В 1961 г. общественные библиотеки обслужили 550 чел., было выдано 2650 книг. На общественных началах работало 295 книгонош, 78 библиотек-передвижек[1].

Библиотеки на общественных началах считали одной из своих задач доведение книги до каждой семьи, до каждого дома. В этом плане «флагманом» была народная библиотека в с. Калдуссы Белинского района. Ею заведовала на общественных началах учительница начальной школы М.Ф. Федякова. В библиотеке насчитывалось 1700 экз. художественной, политической, сельскохозяйственной и научно-популярной литературы. Библиотека охватила своей работой каждый дом в селе – в ней состояло 160 читателей, книга была доведена до каждой из 100 семей. От общественной библиотеки работала передвижка в пос. «Красный май» (40 читателей), которой заведовала комсомолка птичница В. Тиманова. Библиотечный актив часто посещал животноводческие фермы, механизаторов.

Большую работу по развитию сети общественных библиотек проводил внештатный отдел культуры Кузнецкого горисполкома, созданный в сентябре 1961 г. для руководства и координации деятельности учреждений культуры государственных, профсоюзных и других ведомств. Отдел рекомендовал 17 заведующих библиотеками на общественных началах. С подачи отдела при городской библиотеке № 1 было создано два общественных отдела: иностранной и нотной-музыкальной литературы. Махалинская народная библиотека, которой заведовала комсомолка А. Забненкова, насчитывала 1100 книг – 100 книг на одного читателя. Библиотека проводила библиографические обзоры книг, обсуждения брошюр и статей, громкие читки среди механизаторов и животноводов.

В Лунинском районе на общественных началах работало 2 библиотеки в с. Шукша и Нижний Вясс, одна детская библиотека в с. Манторово и 14 филиалов детских библиотек. В с. Пяшенском Земетчинского района практически каждая семья являлась читателями общественной библиотеки. В Нечаевском районе в декабре 1961 г. действовало 3 народных библиотеки. Библиотекой в с. Липяги, где проживало 230 чел., заведовала учительница начальной школы М.И. Карнаева. Книжный фонд библиотеки насчитывал 500 экз.; размещалась она в школе. Фондом в 200 книг располагали библиотеки в п. Матвеевке и Александровке. Районная библиотека на комбикормовом заводе организовала свой филиал (около 150 книг), которым на общественных началах руководила А.К. Иванова. Филиал находился в клубе, где для него выделили специальную комнату. Детская районная библиотека в с. Нечаевке работала без выходных дней. Во вторник, когда у штатных работников был выходной, в библиотеку приходили ученицы 7 класса Р. Шибанова и 6 класса Н. Семенова, З. Бесшеинова, Т. Рахманина и Н. Блинова: «В этот день они стоят на абонементе, выдают ребятам книги, поддерживают порядок, работают в читальном зале» [3, д. 186а, л. 7]. В актив детской библиотеки входили ученики 4 класса – Т. Исаева, Г. Аксенова, Т. Жаркова, Р. Ефарова и др. они организовали в библиотеке «Книжкину больницу».

В 1962 г. в Каменской, Кузнецкой, Лунинской, Нижне-Ломовской, Сердобской, Терновской районных библиотеках были созданы справочные отделы на общественных началах; кроме того, при Нижне-Ломовской и Сердобской были открыты нотномызыкальные отделы на общественных началах [3, д. 220, л. 63].

28 мая 1963 г. Коллегия Министерства культуры СССР приняла постановление «О состоянии и мерах улучшения работы общественных библиотек». В документе отмечалось, что общественные библиотеки оказывали существенную помощь органам культуры, государственным, профсоюзным библиотекам при решении задач доведения книги до каждой семьи, в привлечении к чтению взрослого и детского населения. Указывалось, что вся деятельность общественных библиотек строилась на основе творческой активности и самодеятельности общественности; что библиотекари-общественники, в большинстве своем, представляли собой людей с большим жизненным опытом и стажем пропагандистской и воспитательной работы. Выявлялись недостатки в содержании и организации работы общественных библиотек: формально-бюрократическое отношение к запросам общественных библиотек со стороны местных органов культуры; слабый книжный фонд библиотек на общественных началах, наличие в них устаревшей технической и сельскохозяйственной литературы, политической – изданной до XX съезда КПСС и пропагандировавшей культ личности; недостаточная методическая помощь общественным библиотекам со стороны государственных областных и районных библиотек; неорганизованность системы повышения квалификации библиотекарей-общественников [3, д. 252, л. 56]. Обозначенные недостатки были присущи библиотекам в Кузнецком, Лунинском, Мокшанском, Наровчатском, Нижне-Ломовском районах Пензенской области [3, д. 218, л. 234]. Коллегия разработала план мероприятий по устранению недочетов, и одобрила развернувшееся движение трудящихся за передачу личных книг в общественное пользование.

В соответствии с постановлением Коллегии с 1 июля 1963 г. по 1 января 1964 г. Министерство культуры СССР совместно с ЦК профсоюза работников культуры и газетой «Советская культура» проводили смотр общественных библиотек, направленный на улучшение их работы, повышение их роли в коммунистическом воспитании советских людей, широкое привлечение личных книг трудящихся в общественное пользование, создание новых таких библиотек. Коллегия и президиум ЦК профсоюза позже указали, что наиболее успешно смотр прошел в Московской, Ленинградской, Пензенской, Псковской и Воронежской областях. Областное жюри по проведению смотра Пензенского управления культуры признало победителями общественные библиотеки: народную библиотеку при домоуправлении № 10, детскую общественную библиотеку при доме № 5

на ул. Соборной и общественную библиотеку при депо Пенза – III. В «Характеристике на библиотеку на общественных началах при локомотивном депо ст. Пенза III-я» отмечалось, что книжный фонд составлял 1500 томов, и был скомплектован из литературы, собранной среди населения, полученной в дар от городской библиотеки № 6. За время просмотра библиотека провела вечер на тему «В человеке должно быть все прекрасно», организовано обсуждение повести И.М. Голосовского «Хочу верить», оформлен альбом «Читатели о книгах» и листовки по решениям июньского пленума ЦК КПСС [3, д. 249, л. 5].

В то же время, не все общественные библиотеки характеризовались положительно. Например, в 1962 г. в ходе проверки развития общественных начал в учреждениях культуры Сосновоборского района было установлено, что в колхозе «Искра» с. Русское Труево библиотека находилась в клубе, ее заведующая учетчица молочно-товарной фермы М.Т. Чижова массовую работу не вела. Книжный фонд составлял 970 экз. и помещался в двух шкафах. Читателей в библиотеке насчитывалось 68 чел., в месяц выдавалось примерно 60–70 книг. Работала библиотека два раза в неделю с 7 ч. до 9 ч. вечера (вторник и пятница). В библиотечной комнате имелся только стол для выдачи. В совхозе «Сюзюмский» с. Ручим книжный фонд (примерно 370 экз.) составлял, главным образом, из художественной литературы; отсутствовали Программа партии, отчетный доклад Н. С. Хрущева на XXII съезде КПСС и пр., очень малочисленна была литература сельскохозяйственной тематики; заведующая зоотехник Н. Ф. Курынова открывала библиотеку не регулярно. Общее количество читателей – 57 чел., из них детей – 34. Библиотека размещалась в красном уголке животноводческой фермы; и из беседы с рабочими фермы, пастухами и доярками «можно было сделать вывод, что библиотека им очень нужна, но все просят новых книг». В справке для обкома партии указывалось, что фонды таких библиотек должны пополняться новой литературой, «иначе они себя изживут» [3, д. 186а, л. 18–19].

Таким образом, библиотеки на общественных началах, созданные в Пензенской области в начале 1960-х гг., способствовали повышению культурно-образовательного уровня населения и зарекомендовали себя как эффективная форма организации активности граждан.

Библиографический список литературы:

1. Королева Л.А., Гришин А.В. Деятельность библиотек на общественных началах в Пензенской области в начале 1960-х гг. // Известия АлтГУ. Исторические науки и археология. 2023. №3 (131). С. 18–22.
2. Годы и события. Пенза: Пензенское книжное издательство, 1963. 128 с.

3. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. р-2357. Оп. 1.
4. Николаев Н. Общественному началу – поддержку // За победу. 1962. 17 января. С. 2.

**ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ У НАСЕЛЕНИЯ
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1960-Х ГГ.:
ОСНОВНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ МЕСТНОГО
РАДИОВЕЩАНИЯ**

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №25-28-20273,
<https://rscf.ru/project/25-28-20273/>

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

Мику Наталья Валентиновна

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

e-mail: mikunatalja@rambler.ru

Гришин Антон Валерьевич

*кандидат исторических наук, старший преподаватель кафедры «Менеджмент»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: uhbibyfnjy@rambler.ru

Вазеров Илья Денисович

*ассистент кафедры «История и философия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: history@pguas.ru

**FORMATION OF REGIONAL IDENTITY AMONG THE POPULATION OF THE
PENZA REGION IN THE FIRST HALF OF THE 1960S: THE MAIN THEMATIC
AREAS OF LOCAL RADIO BROADCASTING**

Koroleva Larisa Aleksandrovna

*doctor of historical sciences, professor of «History and philosophy»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: la-koro@yandex.ru

Micky Natalya Valentinovna

*candidate of historical sciences, associate professor of «History and philosophy»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: mikunatalja@rambler.ru

Grishin Anton Valerievich

*candidate of Historical Sciences, Senior Lecturer Departments of "Management"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: uhbibyfnjy@rambler.ru

Vaserov Ilya Denisovich

***Аннотация:** в статье рассматривается деятельность радио Пензенской области по формированию региональной идентичности у проживающих жителей, главным образом, на примере общественно-политических программ; характеризуются содержание и формы подачи радиоматериала; изучается сетка местного радиовещания в обозначенных хронологических рамках.*

***Ключевые слова:** СССР, региональная идентичность, радио, радиовещание, Пензенская область.*

***Abstract:** the article examines the activities of radio Penza region on the formation of regional identity among residents, mainly on the example of socio-political programs; describes the content and forms of presentation of radio material; examines the network of local radio broadcasting in the designated chronological framework.*

***Key words:** USSR, regional identity, radio, radio broadcasting, Penza region.*

В современных условиях наличия многочисленных разнообразных информационных каналов и контактов ситуация пластичности приводит к размыванию идентичности – социальной, региональной и личной [1]. Исходя из этого, региональная идентичность, как отождествление себя с определенным местом проживания, его жителями, приобретает особую важность. С.А. Коновалов обращает внимание на внешнюю и внутреннюю составляющие в региональной идентичности; характеризуя внешнюю как репутацию, имидж территории, в первую очередь, экономические показатели; а внутреннюю, более влиятельную, – как понимание жителями региона его состояния и благополучия. Причем, в случае несовпадения внешней и внутренней составляющих возникает «идентификационный разрыв», при котором внешние характеристики практически всегда завышены по сравнению с реальными, формируется искаженное видение территории, официальная информация «расходится» с информацией, получаемой от населения, что обязательно приведет к негативным последствиям [2]. Е. В. Еремина выделяет объективную и субъективную стороны региональной идентификации, и отмечает, что в объективном ракурсе региональная идентичность выступает зачастую как позиционирование региональной уникальности; в субъективном – как понимание интересов, ожиданий, индивидуальных механизмов получения информации и ее

интерпретации индивидом, которые детерминируют межличностные связи, групповые и межгрупповые привязанности [3].

В формировании региональной идентичности серьезная роль отводится средствам массовой информации. Местное радиовещание являлось своего рода публичной трибуной регионального сообщества, локальным информационным пространством, воспитывало региональную идентичность жителей посредством освещения социально-экономического и культурного развития края и трудовых «подвигов» пензенцев, его истории, прославивших его людей и т.п.

Объем и тематическое содержание регионального радиовещания определял республиканский радиокomitee. Дайджест Пензенской студии телевидения (облрадиокомитета) информировал жителей, что на волне 882,4 м и по городской трансляционной сети ежедневно шло вещание: 8 ч. 15 мин. – обзоры областных газет (кроме понедельника), 8 ч. 45 мин. – объявления и информации (по городской сети), 18 ч. 30 мин. – последние известия (кроме воскресенья). В рубрике «Передачи на УКВ» расшифровывалось: «Волна – 4,24 м»: «На этой волне в понедельник, вторник, среду, четверг и пятницу с 6.00 до 15.00 и с 16.00 до часу ночи – трансляция из Москвы по первой программе. В субботу и воскресенье передачи транслируются с 6.00 до часу ночи без перерыва»; «Волна – 4,34 м»: «Ежедневно (кроме воскресенья) с 16.00 до 24.00 – трансляция передач из Москвы по второй программе. В воскресенье трансляция передач по второй программе с 9.00 до 24.00» [4]. С августа 1961 г. – «ежедневно, кроме воскресенья, с 9.00 до 15.00 – местная программа УКВ. С 15.00 до часу ночи – трансляция передач из Москвы по второй программе. В воскресенье трансляция передач по второй программе с 9.00 до часу ночи без перерыва») [5].

В 1962 г. вещание на волнах 882,4 м и 4,114 м обозначалось более конкретно: «Ежедневно: 8.15–8.25 – обзор газет (кроме понедельника). 8.45–9.00 – объявления (по городской сети). 18.30–18.40 - "Последние известия" (кроме воскресенья)»; «Волна – 4,24 м»: ежедневно (кроме воскресенья) с 16.00 до часу ночи и в воскресенье с 9.00 до часу ночи – трансляция передач из Москвы по второй программе. Передачи на волне 4,114: с 6.00 до 8.15 – трансляция передач из Москвы (первая программа), с 8.15 до 8.45 – областная передача, с 8.45 до 18.30 – первая программа Москвы, с 18.30 до 19.00 – областная передача, с 19.00 до часу ночи – первая программа Москвы. Ежедневно, кроме воскресенья, с 15.00 до 16.00 – перерыв [6]. С ноября 1962 г. на данных волнах радиовещание несколько увеличилось: «ежедневно 8.10 – обзор печати. 8.40. – объявления и информации (по области). 8.45 – объявления и информации по городской

трансляционной сети. 18.30 – “Последние известия” (кроме субботы и воскресенья). В субботу “Последние известия” слушайте в 18.20» [7].

С 1 января 1963 г. вводилось новое расписание УКВ-вещания: «Волна 4,204 м – 5.00–8.10, 8.45–18.30, 19.00 – час ночи – первая программа Центрального вещания. 15.00–15.45 – перерыв, кроме субботы, воскресенья, предпраздничных и праздничных дней. 8.10–8.45, 18.30–19.00 – программа передач областного радио. Вечерние передачи областного радио в субботу – в 18.20–18.50, в воскресенье – 18.10–19.00. Волна 4,114 м – 6.00–15.00, 19.00–23.30 – вторая программа Центрального вещания. 15.00–19.00 – местная программа передач» [8]. С апреля 1963 г. в ежедневном вещании произошли изменения: в понедельник стали транслировать передачу «На темы дня»; «Последние известия» в субботу стали выходить в 16 ч. 10 мин. [9].

Таблица 1

Распределение объема радиовещания Пензенской области
в первой половине 1960-х гг. [10]

Годы	Объем радиовещания	в том числе			
		политическое / оригинальный материал	художественное (литературно-драматическое, художественное и детское) / в исполнении приглашенных артистов, на оригинальном материале	платные информации и объявления	объем вещания городских и районных редакций
1961	2822,9 ч.	292,4 ч. / 262,3 ч.	44,5 ч. / 11,7 ч.	–	92,1 ч.
1962	2918,1 ч.	313,1 ч. / 285,6 ч.	36,9 ч. / 7,4 ч.	13,1 ч.	92,1 ч.
1963	1825,0 ч.	275,1 ч. / 252,2 ч.	38,9 ч. / 35,6 ч.	51,0 ч.	92,1 ч.
1964	366,0 ч.	282,5 ч. / 246,8 ч.	30,6 ч. / 7,9 ч.	52,9 ч.	92,7 ч.

В 1960-е гг. программы и тематические планы отражали разнообразие форм подачи материала: радиопостановка, радиоэкскурсия, радиоспектакль, радиожурнал, радиошкола, радиоуниверситет, радиогазета, радиокомпозиция, радиоагитпункт, радиоальманах, радиоконкурс, беседа, концерт-очерк, монтаж балета или оперетты и пр.

30 мая 1961 г. состоялось областное совещание «Задачи работников радиовещания и телевидения в деле улучшения пропаганды решений январского пленума ЦК КПСС и подготовки к XXII съезду партии», инициированное обкомом КПСС, где в отчетном докладе прозвучало: «Радиовещание и телевидение являются могучим средством коммунистического воспитания трудящихся, а работники этого вещания – отрядом интеллигенции, ведущим под руководством партийной организации важную идеологическую работу, журналистами – подручными партии. У работников радио и телевидения нет иных задач, отличных от задач партийных организаций. ... Работники радиовещания и телевидения счастливы и горды тем, что они под руководством областной партийной организации занимаются коммунистическим воспитанием наших трудящихся, повышают их трудовую активность, организуют их на новые славные дела во имя победы коммунизма в нашей стране» [11]. Однако, в докладе подчеркивалось, что многие радиопередачи «все еще слабо связаны с жизнью, им недостает конкретности и целеустремленности, нередко они носят отвлеченный характер, ограничиваются общими призывами и лозунгами... Некоторые наши радиожурналы не отрешились еще от так называемой "чистой" пропаганды. Немало наших передач ведется неумело, трафаретно и шаблонно; они трудно отличимы одна от другой, не вызывают большого интереса и отклика у слушателей. Вместо живой, душевной беседы и непринужденного, непосредственного разговора со слушателями наши радиопередачи порою носят сухой, казенный характер, состоят из невыразительного чтения корреспонденций или примитивных, искусственных репортажей» [12]. Указывалось, что серьезным упущением являлось отсутствие задела, сценарии не прописываются заранее, что приводит к спешке в подготовке материалов, к ошибкам в содержании. В то же время, в отношении трансляции известий допускается медлительность и неоперативность» [13]. Кратко недостатки были сформулированы следующим образом: «Основной наш грех – это все еще низкий уровень наших вещаний, как в идейном, так и в деловом и художественном отношениях» [14].

В контексте реализации установки Программы КПСС на достижение в интересах общества наибольших результатов при наименьших затратах редакция радиовещания после XXII съезда КПСС ввела постоянный цикл передач на экономические темы с привлечением советско-партийных работников и хозяйственников области [15]. Однако, в письме Госкомитета № 7/8336 от 17 августа 1962 г. о плане передач на август 1962 г. содержалась критика по поводу того, что в сельскохозяйственном разделе «мало места отводится теме деятельности производственных колхозно-совхозных управлений», недостаточное количество конкретных объектов и людей [16]. В целях исправления критических замечаний с 1963 г. для пропаганды передового опыта стали широко

использоваться «Радиовечера работников сельского хозяйства», ориентированные на обобщение передового опыта в сельском хозяйстве и нацеливавшие радиослушателей на решение актуальных проблем сельскохозяйственного производства, своевременное проведение сельскохозяйственных кампаний. В «Радиовечерах» зачастую одновременно участвовало до 10–15 тыс. слушателей [17].

Выполняя постановления пленумов ЦК КПСС об ускоренном развитии химической индустрии (1963 г.) и об интенсификации сельскохозяйственного производства (1964 г.) областная партийная организация направила свои усилия на улучшение деятельности предприятий химического машиностроения, в первую очередь, завода Пензхиммаш: «Наряду с обеспечением технического прогресса на этом предприятии важнейшее значение придается действенной идеологической работе» [18]. В соответствии с приказом по обкомитету № 27 от 7 марта 1964 г. предписывалось широко и всесторонне освещать в эфире деятельность коллектива завода; в марте – апреле обеспечить ежедневные передачи материалов с завода о трудовых достижениях лучших людей предприятия по выполнению заказов Большой химии, с критикой недобросовестных работников и т.п.; организовать выездную редакцию с привлечением внештатных корреспондентов – рабочих, инженерно-технических работников, активистов завода [19]. 12 марта 1964 г. прозвучал первый репортаж выездной редакции о делах и нуждах стройках завода; 16 марта – передача «Неделя на стройке» [20]. 5 февраля 1964 г., когда в области проводился День химии, все передачи местного радио были посвящены «творцам Большой химии» [21].

28 октября 1964 г. пензенское радио передало в эфир открытое письмо бригадира Дизельного завода, ударника коммунистического труда Б. Касимова к товарищам по труду, где он высказал ряд предложений по вопросам организации социалистического соревнования и движения за коммунистический труд, призвал искать новые формы соревнования, позволявшие поднять его действенность. Редакция выразила надежду, что выступление Б. Касимова вызовет горячие отклики у слушателей [22].

С 1 января по 1 октября 1964 г. редакция областного радиовещания совместно с облуправлением производства и заготовок сельскохозяйственных продуктов, объединением «Сельхозтехника», обкомом профсоюза рабочих и служащих сельского хозяйства и заготовок проводили конкурс на лучшее рационализаторское предложение. В рамках конкурса в передачах слушателей знакомили с успехами местных изобретателей в сфере сельского хозяйства – лунинских механизаторов В.В. Курнева, Д.В. Одинокова, В.С. Шкурова и др. За время конкурса было внесено 113 предложений по улучшению

механизации работ в полеводстве и животноводстве, ремонтных мастерских, эффективность от внедрения которых составила 55 тыс. руб. [23].

В 1964 г. в первую и третью пятницу каждого месяца в 18 ч. 40 мин. в эфире звучал «Радиоуниверситет сельскохозяйственных знаний и передового опыта», где проводили занятия преподаватели Сельхозинститута, работники областных сельскохозяйственных станций и ветлабораторий, директора совхозов, председатели колхозов и пр. [24].

Тематика, посвященная В.И. Ленину, Великой Октябрьской революции, «красной» нитью шла в радиовещании. Например, в 1964 г. редакция облрадио подготовила ряд передач, посвященных 47-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции: 3 ноября – тематическая передача «Ровесники Октября», репортаж «Имени Октябрьской революции (Из истории одного колхоза)»; 4 ноября – передача «Трудовые подарки Родине» (Из предпраздничной трудовой вахты); 5 ноября - литературно-музыкальная композиция «Поступь Октября»; 6 ноября – очерк «Пенза предпраздничная» [25]. В помощь пропагандистам, организаторам системы политического образования трудящихся, слушателям школ и кружков политпросвещения на пензенском радио готовили специальные программы. Так, в 1964 г. был организован «Ленинский университет миллионов», в рамках которого раз в неделю по понедельникам в 17 ч. в соответствии с учебной программой в эфире (15 мин.) звучали беседы по важнейшим вопросам Ленинского теоретического наследия, строительства коммунизма в СССР, развития мировой социалистической системы, стратегии и тактики коммунистических и рабочих партий. Дважды в месяц выпускался цикл передач «Марксистско-ленинские знания – всем», которые вели преподаватели высших учебных заведений г. Пензы [26]. Передача «Трибуна пропагандиста» открылась выступлением руководителя кружка Пензмашзавода инженера Н.В. Кожевникова на тему «Практическое оружие в труде и борьбе (об опыте применения практических заданий при проведении занятий)» [27].

Отдельным блоком транслировались программы, посвященные боевому и трудовому прошлому «малой Родины». В 1963 г. начался цикл радиопередач «Страницы славной истории», где передавались материалы по истории местных парторганизаций, их деятельности на различных этапах социалистического строительства. В конце 1963 г. на местном радио появился радиожурнал «Маяк», в котором особый интерес у слушателей вызывала его постоянная «страница» «Из истории сельского хозяйства нашего края», где рассказывалось о сельскохозяйственном производстве, использовании минеральных удобрений, появлении и возделывании в регионе кукурузы и свеклы в XIX в. В связи с намерением Минсельхоза СССР организовать Музей истории сельского хозяйства редакция облрадио обратилась к работникам облуправления производства и заготовок

сельскохозяйственных продуктов, Сельскохозяйственного института Сельхозтехникума высказать свое мнение о подготовке материалов по истории Пензенской области по данной тематике [28].

Таким образом, ключевые тематические направления пензенского радиовещания определялись задачами советского радио как компонента пропагандистского механизма. Ведущее место в передачах отводилось общественно-политическим вопросам. Пензенское радиовещание оказывало серьезное воздействие на формирование и сохранение региональной идентичности населения посредством оперативных и разнообразных по форме материалов о социально-экономическом и культурном развитии области, поддерживая положительный образ «малой Родины».

Библиографический список литературы:

1. Данилова Е.Н., Ядов В.А. Нестабильная социальная идентичность как норма современных обществ // Социологические исследования. 2004. № 10. С. 27–30; Еремина Е.В. Социальная идентичность: проблемы региональной идентификации // Регионология. 2012. № 2. С. 149–155.
2. Коновалов С.А. Региональная идентичность: теоретико-методические аспекты исследования // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2019. № 1 (70). С. 57.
3. Еремина Е.В. Социальная идентичность: проблемы региональной идентификации // Регионология. 2012. № 2. С. 151.
4. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 51а. Л. 42об, 46об.
5. Программы передач. Радио. Телевидение. 1961. № 17 (66). С. 4.
6. Программы передач. Радио. Телевидение. 1962. № 5 (78). С. 3–4.
7. Программы передач. Радио. Телевидение. 1962. № 20 (93). С. 1; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 51а. Л. 103.
8. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 51а. Л. 73.
9. Программы передач. Радио. Телевидение. 1963. № 15 (112). С. 4; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 75. Л. 27.
10. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 60. Л. 23, 62; Д. 83. Л. 96; Д. 96. Л. 78; Д. 111. Л. 112; Д. 119. Л. 97; Д. 139. Л. 51; Д. 134. Л. 107–108.
11. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 34а. Л. 98, 118.
12. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 34а. Л. 106–107.
13. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 34а. Л. 110.
14. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 34а. Л. 110.

15. Экономические знания – массам // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 34 (180). С. 1; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 90. Л. 55.
16. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 52. Л. 163–164.
17. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 134. Л. 45.
18. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 87. Л. 10об.
19. Пенза – большой химии // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 15 (161). С. 1.
20. День химии // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 6 (152). С. 4; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 90. Л. 15об.
21. Выездная редакция радио на заводе «Пензхиммаш» // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 14 (160). С. 2; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 90. Л. 6.
22. Давайте поговорим все вместе // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 46 (192). С. 1; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 90. Л. 79.
23. Конкурс рационализаторов // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 23 (169). С. 2; У микрофона сельские рационализаторы // Программы передач. Радио. Телевидение. 1965. № 8 (206). С. 3; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 90. Л. 33об; Д. 100. Л. 18.
24. Наш радиоуниверситет // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 29 (175). С. 1; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 90. Л. 45.
25. Празднику Октября посвящается // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 45 (191). С. 2.
26. Марксистко-ленинские знания – всем // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 21 (167). С. 2; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 90. Л. 29об.
27. ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 34а. Л. 124.
28. Из истории сельского хозяйства нашего края // Программы передач. Радио. Телевидение. 1964. № 25 (171). С. 1; ГАПО. Ф. р-2474. Оп. 1. Д. 90. Л. 37.



УДК 339.137.2

**СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ
ОРГАНИЗАЦИЙ НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ**

Барсегян Карине Вартановна
магистрант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: karinkabarsegyan@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

**STRATEGIES FOR FORMING COMPETITIVE ADVANTAGES OF
ORGANIZATIONS IN THE E-COMMERCE MARKET**

Barseghyan Karine Vartanovna
master's student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: karinkabarsegyan@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

Аннотация: в условиях высокой конкуренции на рынке электронной коммерции формирование устойчивых конкурентных преимуществ становится ключевым фактором успеха организации. В статье рассмотрены стратегии, которые могут быть применены для укрепления позиций компании Ozon на рынке электронной коммерции. Обоснована значимость анализа внутренних и внешних факторов, влияющих на конкурентоспособность организаций, таких как качество, сервис, ассортимент, логистика и маркетинговая стратегия. Даны рекомендации по дальнейшему развитию конкурентных преимуществ, включая оптимизацию логистических процессов, расширение ассортимента и усиление клиентоориентированности. Статья будет полезна для фирм, стремящихся повысить свою конкурентоспособность в условиях динамично меняющегося рынка.

Ключевые слова: конкурентные преимущества, стратегия развития, анализ рынка,

конкурентоспособность.

Abstract: *in conditions of high competition in the e-commerce market, the formation of sustainable competitive advantages is becoming a key factor in the company's success. The article discusses strategies that can be applied to strengthen the position of Ozon in the market of e-commerce market. The importance of analyzing internal and external factors affecting competitiveness, such as service quality, product range, logistics, and marketing strategy, is substantiated. Recommendations are given on further development of competitive advantages, including optimization of logistics processes, expansion of the product range and strengthening of customer orientation. The article will be useful for companies seeking to increase their competitiveness in a dynamically changing market.*

Key words: *competitive advantages, development strategy, market analysis, competitiveness.*

В условиях современной экономики и быстро развивающихся технологий предприниматели сталкиваются с необходимостью постоянного поиска и укрепления конкурентных преимуществ. Необходимость выбора эффективной стратегии для компании, работающей в сфере электронной торговли, особенно велика, ведь «электронная коммерция является динамично развивающейся частью экономики и обладает большим потенциалом»[13], а также такими преимуществами как «экономия издержек, гибкость создаваемых структур, отсутствие необходимости в высоких капитальных затратах, повышение эффективности деятельности, выход на потенциально емкий рынок» [12]. Вместе с тем, конкуренция в сегменте электронной торговли гораздо больше, чем в других областях [11].

Е.В. Зенкина выделила «современные тренды e-commerce, на которые следует ориентироваться субъектам электронного рынка: стремительный рост оборота мирового и российского рынка e-commerce, преимущественный переход к продажам D2C (Direct-to Consumer), рост возможностей по безбарьерному входу на рынок со стороны предложения, внедрение платформ клиентских данных, рост популярности маркетплейсов, обеспечение технологической омниканальности совершения покупок, рост «голосовых покупок», оптимизация логистики с помощью алгоритмов машинного обучения, персонализация и прогнозирование на основе Big Data, применение технологий дополненной реальности, включение криптовалют в классические цифровые кошельки, популяризация «зеленых» технологий производства и логистики, развитие социальной коммерции и др.» [14].

Проблемы повышения конкурентоспособности и формирования ценных

конкурентных преимуществ находятся в поле зрения как зарубежных, так и российских исследователей. Так, Ильясова К.Х. и Исмаилов А.А. отмечают, что «электронный бизнес требует индивидуального подхода, который состоит из трех ключевых этапов: настройка взаимодействия, поддержание взаимодействия и мониторинг. Каждый из этих процессов влияет на конкурентоспособность предприятия, начиная от рекламной деятельности и заканчивая обслуживанием и контролем» [5]. Олейник О.С., Согаз С.В., Степанова Е.В. делают акцент на необходимости выбора инновационных инструментов маркетинговых коммуникаций для повышения конкурентоспособности электронного бизнеса, «таких как: видеореклама и мобильная реклама, таргетированная реклама в интернете, виртуальные голосовые помощники, так называемая черная пятница и др.» [7]. Выделяя логистику как значимое конкурентное преимущество организаций электронной коммерции, Торгунаков Е.А., Торгунакова Е.В. отмечают, что «интернет-магазины нуждаются в предоставлении им комплекса услуг в целом по доставке товара клиентам, поддержке работы call-центра, в обеспечении оплаты товара, а также обратной связи с потребителем, работы с рекламациями» [10].

«Продажа через сеть Интернет занимает одну из лидирующих позиций на российском рынке. Различают как специализированные магазины отдельных категорий товаров, так и Интернет-гипермаркеты, позволяющие приобрести все необходимое в одном месте» [3].

Одним из ярких примеров успешного бизнеса в этой области является компания Ozon.

Ozon, известный как один из лидеров российского рынка электронной коммерции, демонстрирует впечатляющие результаты благодаря грамотной стратегии развития, внедрению инноваций и фокусу на потребности клиентов. Компания не только предлагает широкий ассортимент товаров, но и активно развивает собственные технологические решения, такие как платформы для онлайн-продаж, системы логистики и аналитические инструменты на основе больших данных.

Однако, несмотря на лидирующие позиции, Ozon, как и любая другая компания в сфере электронной коммерции, сталкивается с высокой конкуренцией. На рынке присутствуют как крупные игроки, такие как Wildberries и Яндекс.Маркет, так и множество других платформ. На рисунке 1 представлена доля рынка маркетплейсов России [9].

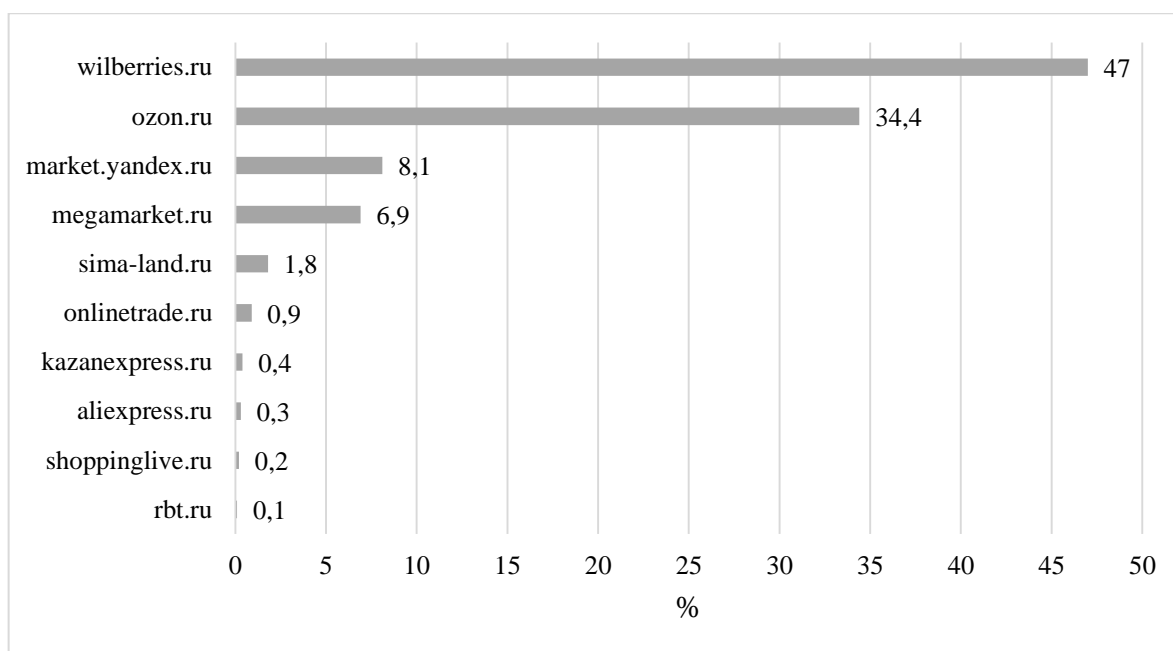


Рис. 1. Анализ рынка маркетплейсов в России за 2023 г.

Этот высокий уровень конкуренции обусловлен несколькими факторами. Во-первых, рынок электронной коммерции продолжает активно расти, привлекая новых игроков, которые стремятся занять свою нишу. Особенно заметный интерес к маркетплейсам возник в период пандемии COVID-19, когда онлайн-покупки стали основным способом приобретения товаров для миллионов потребителей. По данным исследования Ассоциации компаний интернет-торговли (АКИТ), в 2020 году объем рынка электронной коммерции в России вырос на 58% по сравнению с предыдущим годом, достигнув 3,22 трлн рублей. Этот тренд сохранился и в последующие годы: в 2022 году рынок вырос еще на 25%, достигнув 4,98 трлн рублей [1].

Во-вторых, потребители становятся все более требовательными: они ожидают не только широкого ассортимента и доступных цен, но и высокого уровня сервиса, включая удобство интерфейсов, скорость доставки и качество обслуживания. В-третьих, крупные компании активно инвестируют в технологии, логистику и маркетинг, что создает высокие стандарты для всех участников рынка.

В таких условиях для Ozon становится критически важным не только поддерживать текущие конкурентные преимущества, но и постоянно искать новые способы выделиться на фоне других игроков. Это может включать в себя дальнейшее развитие технологической базы, оптимизацию логистических процессов, внедрение персонализированных решений и расширение экосистемы услуг. Только комплексный подход и постоянная адаптация к изменениям на рынке позволят компании сохранить лидирующие позиции и укрепить свои конкурентные преимущества в долгосрочной

перспективе.

Отечественные и зарубежные специалисты в сфере стратегического управления предлагают различные стратегии для организации бизнеса [8].

Рассмотрим три ключевые стратегии, которые Ozon может использовать для дальнейшего роста: проникновение на рынок, развитие товара и диверсификация.

Стратегия проникновения предполагает активное продвижение существующих продуктов или услуг на текущем рынке с целью увеличения продаж и захвата большей доли рынка[6].

Как говорилось ранее, у компании Ozon существует множество конкурентов, которые используют схожие подходы. Например, Wildberries делает ставку на низкие цены и широкий ассортимент, а Яндекс. Маркет – на интеграцию с экосистемой сервисов Яндекса и персонализацию предложений. В таблице 1 проведен анализ стратегии проникновения для организации Ozon.

Данные таблицы 1 показывают, что у компании есть значительные возможности для роста на текущем рынке интернет-торговли. Рынок демонстрирует высокий темп роста, что создает благоприятные условия для расширения. Однако, уровень потребления товара компании среди целевой аудитории и уровень дистрибуции находятся на среднерыночных показателях, что указывает на потенциал для улучшения. На основании этого анализа, мы можем, сделать вывод, что стратегия проникновения на рынок является перспективной. Компания может сосредоточиться на увеличении уровня потребления и дистрибуции, а также на усилении бренда для дальнейшего роста и укрепления своих позиций.

Таблица 1

Стратегия проникновения на рынок

Стратегия проникновения	Вопрос: Есть ли возможности и перспективы роста на текущем рынке компании?		
	Возможна	Вероятна	Не возможна
<i>Описать текущий рынок и текущий товар</i>	Текущий рынок: Интернет-торговля Текущий товар: маркетплейс		
Темп роста рынка	Высокий	Замедляющийся, но растущий	Стагнация или снижение объема рынка
Уровень потребления товара компании среди ЦА	Ниже, чем в среднем по рынку	на уровне среднерыночных показателей	Выше, чем в среднем по рынку
Частота использования товара	Максимальна	Умеренна	Низка

ЦА			
Уровень дистрибуции товара на рынке (или доступа к товару)	Ниже, чем в среднем по рынку	на уровне среднерыночных показателей	Выше, чем в среднем по рынку
Уровень знания бренда	Ниже, чем в среднем по рынку	на уровне среднерыночных показателей	Выше, чем в среднем по рынку
Экономия от масштаба	Есть		Нет
Товар компании имеет конкурентное преимущество на текущем рынке (по сравнению с товарами конкурентов)	Да		Нет
Возможности к высокому уровню инвестиций	Есть		Нет

Для успешной реализации стратегии проникновения на рынок можно рассмотреть конкретные инструменты и подходы, которые уже доказали свою эффективность. Например, внедрение программ лояльности. У компании Ozon реализуется подписка Premium, которая предоставляет клиентам бесплатную доставку, скидки и другие преимущества, способствует увеличению частоты покупок. Экспресс-доставка, а именно внедрение услуги Ozon Express, которая позволяет доставлять товары в течение нескольких часов, стало важным конкурентным преимуществом в борьбе за клиентов. А также расширение ассортимента, то есть добавление новых категорий товаров, таких как: продукты питания, бытовая техника и товары для дома, что позволило Ozon привлечь новых клиентов и увеличить средний чек.

После анализа текущей ситуации и перспектив стратегии проникновения на рынок, важно рассмотреть возможности для дальнейшего роста компании через стратегию развития рынка. Этот подход предполагает выход за рамки существующих географических границ рынка. В таблице 2 проведен анализ ключевых направлений этой стратегии.

Стратегия развития на рынке представляет собой комплексный план действий, направленных на достижение долгосрочных целей компании в условиях конкурентной среды [2]. Этот анализ для компании OZON показывает, что у неё есть значительный потенциал для выхода на новые рынки, особенно в ближнем зарубежье.

Стратегия развития рынка

Стратегия развития рынка	Вопрос: Сможет ли компания выйти с текущим товаром на новые рынки?		
	Возможна	Вероятна	Не возможна
<i>Описать новый рынок и текущий товар</i>	Новый рынок: Ближние зарубежные страны Текущий товар: маркетплейс		
Компания успешна в текущей деятельности (товар компании является востребованным на текущем рынке или к нему высокая лояльность)	Да	Есть мелкие недочеты	Нет, необходимо совершенствовать продукт
Кол-во игроков на новом рынке	Небольшое количество игроков (1-3)	Средний уровень насыщения рынка (3-10)	Высокий уровень насыщения рынка
Входные барьеры на новом рынке	Практически отсутствуют	Есть, но недостаточно высокие	Высокий уровень входных барьеров
Темпы роста нового рынка	Высокий	Замедляющийся, но растущий	Стагнация или снижение объема рынка
Товар обладает уникальными свойствами, имеет конкурентное преимущество (в сравнении с крупными игроками рынка) или компания владеет уникальной технологией или компания имеет уникальную прибыльную модель ведения бизнеса	Да		Нет
Компания обладает	Да		Нет

дополнительным капиталом для инвестирования развития новых рынков			
---	--	--	--

После того как мы рассмотрели стратегию развития рынка, которая акцентировала внимание на укреплении позиций на текущем рынке и увеличении доли в сегменте онлайн-торговли, следующим логичным шагом будет внедрение стратегии диверсификации. Эта стратегия позволит компании не только расширить ассортимент предлагаемых товаров и услуг, но и минимизировать риски, связанные с изменениями в потребительском спросе или экономической ситуации. В рамках стратегии диверсификации можно выделить несколько ключевых направлений:

1. Диверсификация продуктового ассортимента: Ozon может рассмотреть возможность расширения своего каталога за счет новых товарных категорий. Например, введение собственных брендов или сотрудничество с местными производителями позволит предложить уникальные товары, которые будут выделяться на фоне предложений конкурентов.

2. Географическая диверсификация: вход на новые рынки ближнего зарубежья, такие как Казахстан, Беларусь и другие страны СНГ, может стать стратегически важным шагом для Ozon. Учитывая низкие входные барьеры и растущий интерес к онлайн-торговле в этих регионах, компания может использовать свой опыт и технологии для быстрого завоевания доли рынка.

3. Диверсификация каналов продаж: Ozon может рассмотреть возможность использования различных каналов продаж, включая мобильные приложения, социальные сети и партнерские программы.

4. Инновационные технологии и сервисы: внедрение новых технологий, а именно искусственного интеллекта для персонализации покупок или улучшение логистических процессов, также может стать частью стратегии диверсификации.

5. Партнёрства и альянсы: заключение стратегических партнёрств с другими компаниями в смежных отраслях может помочь фирме в расширении своей рыночной доли[4].

В таблице 3 проведен анализ стратегии диверсификации.

Стратегия диверсификации

Стратегия диверсификации	Вопрос: Есть ли необходимость компании в диверсификации портфеля?		
	Возможна	Вероятна	Не возможна
<i>Описать новый рынок и новый товар</i>	Новый рынок: Ближние зарубежные страны Текущий товар: маркетплейс		
Темпы роста текущих рынков компании	Стагнация или снижение объема рынка	Замедляющийся, но растущий	Высокий
Конкуренция на текущих рынках	высокий уровень	тенденции к ужесточению	низкий уровень
Компания имеет дополнительные свободные ресурсы для развития бизнеса на новом рынке	Да		Нет
Компания имеет определенный уровень компетенции (или может достичь его) для ведения бизнеса на новом рынке	Да		Нет
Возможности роста на текущих рынках и с помощью текущих товаров	Минимальны и отсутствуют		Есть

На основании анализа таблицы можно сделать вывод, что компания имеет все необходимые предпосылки для успешной реализации стратегии диверсификации. Текущие состояние демонстрируют стагнацию или снижение объемов, а высокий уровень конкуренции и тенденции к ее ужесточению подчеркивают необходимость поиска новых направлений для роста. Компания располагает дополнительными ресурсами и необходимыми компетенциями для выхода на новые рынки, в частности, в страны ближнего зарубежья, что делает диверсификацию реалистичной и целесообразной. Учитывая минимальные возможности роста на текущих рынках, диверсификация представляется стратегически важным шагом для обеспечения долгосрочного развития и снижения зависимости от насыщенных и высоко конкурентных сегментов.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Выявлена необходимость более глубокой проработки стратегий диверсификации и выхода на новые рынки для компаний, работающих в условиях высокой конкуренции, таких как Ozon. Это касается как укрепления позиций на текущем рынке, так и освоения новых направлений.

2. Диверсификация и развитие рынка являются ключевыми факторами для снижения зависимости от насыщенных сегментов и обеспечения устойчивого роста, что особенно актуально для российских компаний в сфере электронной коммерции.

3. Любые изменения в стратегии компании, такие как выход на новые рынки или расширение ассортимента, должны быть тщательно проанализированы, зафиксированы и поэтапно реализованы для минимизации рисков.

4. В стратегическом управлении важно соблюдать баланс между простотой и эффективностью, избегая излишней сложности и информационной перегрузки при планировании и реализации новых инициатив.

5. Особое значение имеет взаимосвязь между операционными задачами, например, улучшение логистики или внедрение новых технологий и глобальными стратегическими целями компании.

6. Преимуществами стратегий диверсификации и развития являются:

- усиление конкурентных преимуществ за счет выхода на новые сегменты;
- снижение рисков, связанных с зависимостью от одного продукта;
- возможность использования существующих ресурсов и компетенций для освоения новых направлений;
- повышение устойчивости компании в условиях изменяющейся рыночной среды;
- создание дополнительных источников дохода и увеличение доли рынка;
- укрепление имиджа компании как инновационного и динамично развивающегося игрока.

Для успешной реализации стратегий, компании Ozon следует сосредоточиться на адаптации своих продуктов и услуг под потребности новых аудиторий, а также на укреплении технологической базы и логистической инфраструктуры. Важно также учитывать локальные особенности и активно взаимодействовать с местными партнерами для создания уникальных предложений. Постоянный мониторинг изменений на рынке и гибкость в принятии решений позволят организации не только укрепить свои позиции, но и обеспечить долгосрочный рост в условиях высокой конкуренции.

Библиографический список литературы:

1. Аналитика – АКИТ. Рынок интернет-торговли в России. [Электронный ресурс]: URL: <https://akit.ru/analytics/analyt-data> (дата обращения: 18.02.2025)
2. Астапов, К. Л. Стратегия развития финансового рынка в условиях кризиса: анализ и рекомендации / К. Л. Астапов // Экономический анализ: теория и практика. – 2021. – Т. 20, № 11(518). – С. 2021-2052.
3. Будагов А.С., Молчанова Р.В. Будущее цифровых технологий в маркетинге // Актуальные проблемы экономики и управления. 2022. № 2 (34). С. 16-23.
4. Гаврилов А.А. Диверсификация как стратегия развития предприятия / А. А. Гаврилов // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: Сборник статей XXI Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 февраля 2022 года / Под редакцией Ф.Е. Удалова, В.В. Бондаренко. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 52-54.
5. Ильясова К.Х., Исмаилов А.А. Оценка влияния эффективности бизнес-процессов на конкурентоспособность предприятий электронного бизнеса // Известия Чеченского государственного педагогического университета Серия 1. Гуманитарные и общественные науки. 2023. № 4 (44). С. 86-94.
6. Матюгина Э. Г. Стратегия проникновения на рынок инновационного продукта / Э. Г. Матюгина, П. В. Брославский // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 6(119). – С. 596-599.
7. Олейник О.С., Согас С.В., Степанова Е.В. Выбор современных инструментов маркетинговых коммуникаций для повышения конкурентоспособности бизнеса // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. 2022. Т. 24. № 1. С. 81-90.
8. Сазыкина О.А. Современный стратегический анализ. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 136 с.
9. Статистика маркетплейсов в России. [Электронный ресурс]: URL: <https://inclient.ru/marketplaces-stats/> (дата обращения: 18.02.2025).
10. Торгунаков Е.А., Торгунакова Е.В. Развитие логистики электронной коммерции // Экономика и управление. 2019. № 11 (169). С. 95-100.
11. Чернышов Д.А., Анисимов А.Ю. Специфика цифровой трансформации организаций сегмента e-commerce // Естественно-гуманитарные исследования. 2024. № 2 (52). С. 584-587.

12. Чумаченко Н.Э. Развитие электронной коммерции как системного элемента информационно-сетевой экономики (взгляд зарубежных экономистов) // Экономика и управление. 2015. № 10 (120). С. 44-47.
13. Ядова Н.Е., Русяева Д.О. Эффективные коммуникации в современной электронной коммерции // European Social Science Journal. 2018. № 7-2. С. 41-48.
14. Zenkina E.V. About current trends in global e-commerce // Beneficium. 2022. № 1 (42). С. 68-73.

**РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЖКХ НА ОСНОВЕ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ПРОГРАММ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА**

Гринцов Данила Александрович

*студент 1 курса, группа 24ст15 направления «Строительство»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: danilamorg69@gmail.com

Казакова Елена Олеговна

*студентка магистратуры 1 курса, группа 24СТм5, кафедра «Экспертиза и
управление недвижимостью»,*

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

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

**DEVELOPMENT OF REGIONAL HOUSING AND COMMUNAL SERVICES
MANAGEMENT SYSTEMS BASED ON ENERGY-EFFICIENT CAPITAL REPAIR
PROGRAMS**

Grintsov Danila Alexandrovich

1st year student of the direction "Construction"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: danilamorg69@gmail.com

Kazakova Elena Olegovna

*undergraduate student, group 24STm5, Department of Real Estate Expertise and
Management,*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

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

Аннотация: развитие концепции устойчивого развития применительно к процессам воспроизводства жилого фонда в системе жилищно-коммунального хозяйства определяется существующей проблемной ситуацией, связанной с высокой степенью изношенности зданий и сооружений, а также низкой эффективностью управления реновационными процессами. В условиях нарастающей турбулентности экономики наблюдается нарастание стоимости затрат ресурсов эксплуатации и затрат на управление жилым фондом. Весьма актуальной становится проблематика обеспечения минимизации стоимости владения жилой недвижимостью.

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, управление, программы, капитальный ремонт

Abstract: the development of the concept of sustainable development in relation to the processes of reproduction of housing stock in the housing and communal services system is

determined by the existing problematic situation associated with a high degree of deterioration of buildings and structures, as well as low efficiency of management of renovation processes. In the context of increasing economic turbulence, there is an increase in the cost of operating resources and the cost of housing management. The problem of minimizing the cost of ownership of residential real estate is becoming very relevant.

Key words: *housing and communal services, management, programs, major repairs.*

Актуальность темы исследования определяется необходимостью совершенствования методов управления эксплуатацией жилья в соответствии с современными задачами перехода ЖКХ на условия функционирования в системе рыночной экономики.

Цель данного исследования является разработка и обоснование нового теоретико-методического подхода к развитию организационно-экономического механизма модернизации и реконструкции жилищного фонда, обеспечивающего повышение комфортности вторичного жилья

При формировании и оценке факторного пространства, влияющего на выбор рациональной формы управления объектами жилой недвижимости, необходимо исходить из следующих предпосылок:

- функционирование системы управления объектами недвижимости осуществляется в рамках трех подсистем;
- факторы, влияющие на степень достижения каждой подсистемой цели, должны формироваться как во внешней, так и во внутренней среде;
- процесс формирования факторного пространства должен учитывать интересы всех участников ЖКК, а именно: собственников жилого фонда, подрядных и ресурсоснабжающих организаций, управляющих организаций, государства.

В рамках развития организационно-экономического механизма управления устойчивой эксплуатацией на примере программ реновации при определении способа устойчивого воспроизводства жилого фонда необходимо произвести оценку его индекса устойчивого развития. С точки зрения физического состояния элементов и конструкций.

На первом этапе осуществлены прогнозы ситуационной реализации применительно к стандартизированному инвестиционному портфелю типа А «Эконом-класс». Выполненное моделирование позволило выделить следующие ситуационные зоны для определения прогнозных сроков накопления взносов трёх типов на формирование общедомовой системы устойчивой реновации: зона максимальных сроков накоплений (Z_{max}) – от 20 до 30 лет. В ней отсутствует точка аккумуляции; зона средних сроков накоплений (Z_{mid}) – от 10 до 20 лет. В данной зоне присутствует только одна точка

аккумуляции для уровня платежей в 9,2 руб./кв. м. Средняя сумма аккумуляции составила 1678,86 руб./кв. м. при сроке аккумуляции для данной зоны – 11 лет. Величина интегральных накоплений составила 1678,86 руб./кв. м. для данной точки аккумуляции; зона минимальных сроков накоплений (Z_{min}) – от 0 до 10 лет. Всего в данной зоне 6 точек аккумуляции для линий (2-7). Средняя сумма аккумуляции составила 1360,36 руб./кв. м. при среднем сроке аккумуляции для данной зоны в размере 3,7 года.

Реализация предложений по методическому программно-целевому моделированию организационно-экономического механизма системы управления КР МКД предполагает определение оптимальных условий развития системы КР МКД посредством многовариантного ситуационного зонирования зависимости сроков и объёмов накоплений годовых взносов на КР МКД от величины взноса на КР и числа объединяемых домов в рамках стандартизированных инвестиционных портфелей КР.

Изменение показателя устойчивости реновации жилого фонда в системе жилищно-коммунального хозяйства, а также улучшение теплозащитных свойств ограждающих конструкций после проведённых мероприятий позволяет получить ежегодную экономию тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период. Как в рамках отдельно взятых многоквартирных жилых домов. Так и в рамках Региональной программы капитального ремонта, в комплексе.

К проблемным вопросам исследования следует отнести необходимость разработки специальных методик для реализации предложенных концептуальных моделей с учетом конкретных ситуаций управления воспроизводством жилого фонда. Несомненно, требуется разработка специальных федеральных, региональных и муниципальных программ по исследуемой тематике с учетом обеспечения приоритета сокращения стоимости владения жильем в процессе выполнения всех воспроизводственных мероприятий.

В целях повышения уровня готовности региональной автоматизированной системы оповещения населения (далее - РАСЦО») об опасностях, возникающих при военных конфликтах и чрезвычайных ситуациях, в 2022 году запланирована модернизация РАСЦО. В бюджете Пензенской области предусмотрены финансовые средства в сумме 76,4 млн рублей.

- динамика основных показателей социально-экономического развития отраслей за 2020-2022 гг. (в виде таблицы) с предметным пояснением факторов наблюдаемой тенденции:

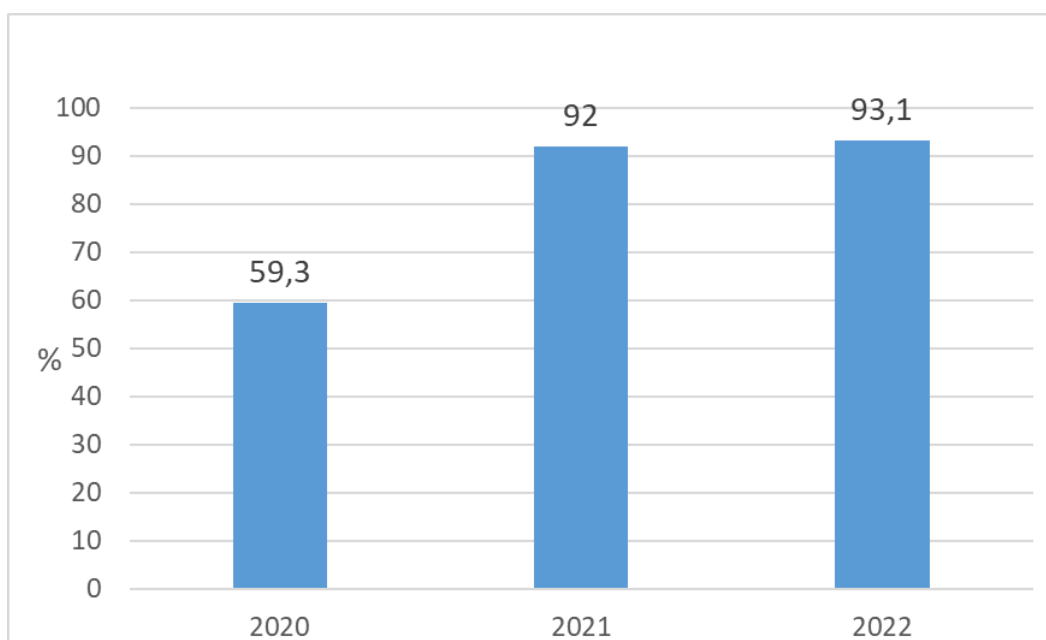


Рис. 1. Обеспечение установленных категорий населения Пензенской области средствами индивидуальной защиты, %

Таким образом, на основе обширной выборки статистических данных, сравнительном и структурном их сопоставлении, нами доказана научно-практическая перспективность внедрения новой идеи повышения комфортности вторичного и ветхого жилищного фонда на основе развития организационно-экономического механизма. Данный механизм – основной регулятор взаимодействия всех заинтересованных сторон разработки и реализации программ и проектов модернизации и реконструкции этого фонда в крупных городах, в структуре жилищного фонда которых значительная доля такого жилья. Научная идея имеет большое значение для усовершенствования экономической науки и практики разработки и реализации государственных, региональных и муниципальных программ воспроизводства жилищного фонда с учетом выявленных зависимостей пространственных и социально-экономических факторов

Библиографический список литературы:

1. Baronin, S. Development of life cycle valuation with priority of national projects and energy efficiency / S. Baronin, K. Kulakov // E3S Web of Conferences, Rostov-on-Don, 20–23 октября 2020 года. – Rostov-on-Don, 2020. – P. 07006. – DOI 10.1051/e3sconf/202021707006. – EDN DZDAAK.
2. Бенуж А.А. Эколого-экономическая модель жизненного цикла здания на основе концепции «зеленого» строительства: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Москва, 2013. – 24 с.

3. Baronin, S. Residential property ownership valuation and cost management based on energy efficiency measures / S. Baronin, K. Kulakov // E3S Web of Conferences, Rostov-on-Don, 20–23 октября 2020 года. – Rostov-on-Don, 2020. – P. 07005. – DOI 10.1051/e3sconf/202021707005. – EDN GQLMBG.

4. Пышнограй, А.П. Сравнительный анализ стоимости недвижимости на первичном рынке в Краснодарском крае и российской Федерации / А. П. Пышнограй, М. В. Лящева // Экономика устойчивого развития. – 2018. – № 3(35). – С. 90-97. – EDN VGLPJT.

5. Смирнова Ю.О., Грабовый К.П. Стратегии устойчивой реновации в сфере строительства: механизмы энергосбережения // Региональная архитектура и строительство. 2022. № 4 (53). С. 181-186.

6. Смирнова Ю.О., Кулаков К.Ю. Модернизация и реновация жилых зданий на основе современных требований устойчивого развития качества среды Региональная архитектура и строительство. 2023. № 4 (57). С. 211-220.

ИНСТРУМЕНТЫ ПОДДЕРЖКИ ИТ-ОТРАСЛИ В РОССИИ

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

Филатова Юлия Александровна

студент группы 21ЭК1

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: juligalaxy03@gmail.com

IT INDUSTRY SUPPORT TOOLS IN RUSSIA

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

Filatova Julia Alexandrovna

student of group 21EK1

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: juligalaxy03@gmail.com

Аннотация: ИТ-отрасль занимает значимое место в современном экономическом развитии, формирует множество рабочих мест, оптимизирует бизнес-процессы, обеспечивает безопасность данных и содействует научно-техническому прогрессу. В статье рассмотрена история формирования информационно-технологической отрасли, меры поддержки со стороны государства и фондов развития, налоговый маневр как эффективный инструмент по перераспределению налоговой нагрузки. В работе отражены актуальные способы финансирования информационно-технологических компаний и предложены направления модернизации методов их поддержки, а также специалистов в целях создания благоприятных условий развития.

Ключевые слова: информационно-технологическая отрасль, налоговый маневр, налоговые ставки, льготы, государственная поддержка, кадры.

Abstract: the IT industry takes its place in modern industrial development, creates many jobs, optimizes business processes, ensures data security and promotes scientific and technological progress. The article examines the history of the formation of the information technology industry, measures of support from the state and the development of funds, tax

maneuver as an effective tool for redistributing the tax burden. The work reflects current methods of financing information technology companies and suggests directions for progressive methods of their support, as well as specialists in order to create favorable conditions for development.

Key words: *information technology industry, tax maneuver, tax rates, benefits, government support, personnel.*

Одним из приоритетных направлений развития государства является перспективный и современный рынок информационных технологий. Тяжело представить современный мир без инноваций и новаторских информационных достижений, поскольку, многообразие автоматизированных государственных, производственных и повседневных процессов представляет собой эффективную систему управления колоссальными объемами информации. Многообразие видов сведений внешнего мира ежедневно обрабатывается при помощи специальных алгоритмов, контролируемых программными средствами. Органы федерального государственного надзора являются частью аналитической системы исполнительной власти, обладают правом использования федеральных государственных информационных систем (ФГИС) для обеспечения открытого доступа к информационным базам регулируемых объектов[5, 6].

Техническая поддержка в процессе адаптации к новым информационным решениям при импортозамещении является неотъемлемым элементом для российских компаний. На деятельность многих производственных отраслей санкционные ограничения наложили отпечаток и сформировали новые задачи по созданию собственного программного обеспечения, независимого от внешних политических условий.

Государственная поддержка играет ключевую роль в обеспечении безопасности и защищенности информационной инфраструктуры при помощи развития информационно-технологического сектора экономики. Данная отрасль является одной из приоритетных для экономики и налоговой политики страны. В настоящее время основные меры поддержки направлены: на устранение кадрового голода; поиск альтернативных решений технической поддержки предприятий при помощи развития рынка цифровых продуктов отечественного производства; борьбу с несанкционированной утечкой информации и кибератаками при помощи развития кибербезопасности [4].

Действующими инструментами поддержки со стороны государства являются специальные налоговые льготы, предназначенные для снижения налоговой нагрузки на компании информационно-технологической сферы деятельности, и пониженные тарифы по страховым взносам. Компании так же могут воспользоваться грантовой поддержкой со

стороны фондов развития бизнеса, специализированными услугами льготного кредитования с пониженной ставкой, субсидированием для компенсации стоимости покупки отечественного оборудования.

Рассматривая историю механизмов государственной поддержки информационно-технологического сектора начальным этапом стал год его основания, а именно принятие рыночной реформы в 1992 году, позволившей сделать первые шаги к рыночной экономике при помощи приватизации, либерализации цен и права на осуществление свободной торговли. С момента создания Комитета информатизации при Министерстве связи на основании Указа Президента от 29.02.1992 в России начала реализовываться государственная политика в сфере информационных технологий.

Однако, период активного роста компаний, разрабатывающих программное обеспечение, приходится на постсоветское время с появлением мировых вендоров. На основе отлаженных бизнес-технологий на смену советскому оборудованию начались поставки техники крупнейших иностранных производителей. Исторические этапы формирования ИТ-отрасли визуально смоделированы и представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Исторические этапы формирования ИТ-отрасли в России

Одним из наиболее значимых исторических этапов воздействия государственной поддержки на информационно-технологический сектор стал принятый законопроект о налоговом маневре. Понятие налогового маневра рассматривается как стратегический инструмент поддержания экономических целей государства. Его суть заключается в снижении процентных ставок по одной группе налогов за счет повышения другой [10]. Федеральный закон № 265 от 31.07.2020 о поддержании российских организаций информационно-технологической сферы деятельности предусмотрел снижение налоговых ставок и страхового тарифа в 2021 году при отмене прежних налоговых льгот и

сокращении списка необлагаемых операций по НДС. Налоговое реформирование заключается в снижении налога на прибыль с 20 % до 3 % с целью уплаты процента только в федеральный бюджет и уменьшения тарифа по страховым взносам с 14 % до 7,6 %. Согласно показателям за 2021 год количество привлеченных средств выросло на 48 млрд. руб., экспорт программного обеспечения увеличился на 2,9 млрд. долларов, объем продаж российской продукции и услуг информационно-технологического сектора превысил 1,14 трлн. руб. В соответствии с Указом Президента 2 марта 2022 года в целях обеспечения ускоренного развития отрасли были приняты меры по выделению федеральных средств на грантовую поддержку перспективных разработок, улучшению жилищных условий работников и повышению заработной платы.

26 марта 2022 года принят закон № 67, устанавливающий нулевой процент по налогу на прибыль до 2024 года включительно. Сотрудники аккредитованных компаний сферы информационных технологий могли получить отсрочку от армии согласно закону от 28 марта 2022 года. 30 марта были приостановлены выездные налоговые проверки для аккредитованных компаний до 3 марта 2025 года.

Следующий налоговый маневр согласно закону № 323 – ФЗ от 14.07.2022 расширил границы применения льготных условий при помощи снижения доли порогового «профильного» дохода до 70 %. Критерий минимального количества сотрудников так же был отменен.

В 2023 году была предложена льготная программа по ипотеке до 5 % для специалистов рассматриваемой сферы деятельности с возрастными условиями до 35 и 50 лет, и ограничениями по уровню дохода. Действие льготной программы продлили до 2030 года при уровне ставки не более 6% и первоначальным взносом 20 % во всех регионах, кроме Москвы и Санкт Петербурга, размер льготной суммы снизился с 18 до 9 млн. руб.

Меры по снижению административной нагрузки и росту финансовой поддержки привели к положительной динамике ключевых показателей данной отрасли. Согласно данным Министерства цифрового развития, информационно-технологический сектор занимает первое место среди крупнейших отраслей экономики по темпам роста за 2019-2023 гг. Показатель численности работников вырос в 1,5 и в 2023 г. достиг 857 тыс. чел., что на 11,2 % выше показателя 2022 года и на 34,53 % – 2019 г. (рисунок 2). Росту численности работников способствует программа цифровизации и высокий уровень финансовой поддержки со стороны государства [2, 3].

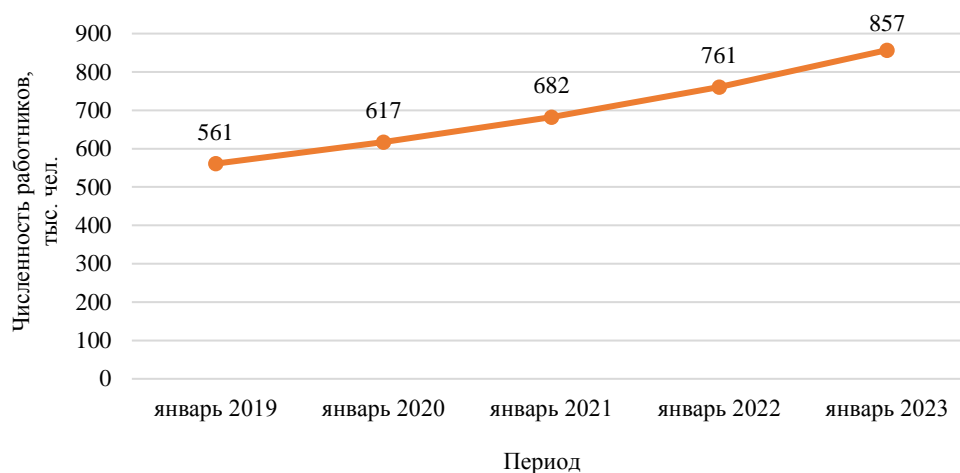


Рис. 2. Динамика численности работников ИТ-отрасли за период 2019-2023 гг., тыс. чел.

Одним из ключевых показателей, повлиявших на динамику численности работников, является уровень заработной платы. Специалисты информационно-технологической сферы являются востребованными специалистами на рынке труда. Уровень заработной платы с 2019 года вырос в 1,7 раза и составил 155,9 тыс. руб. в 2023 году (рисунок 3) [2, 3].

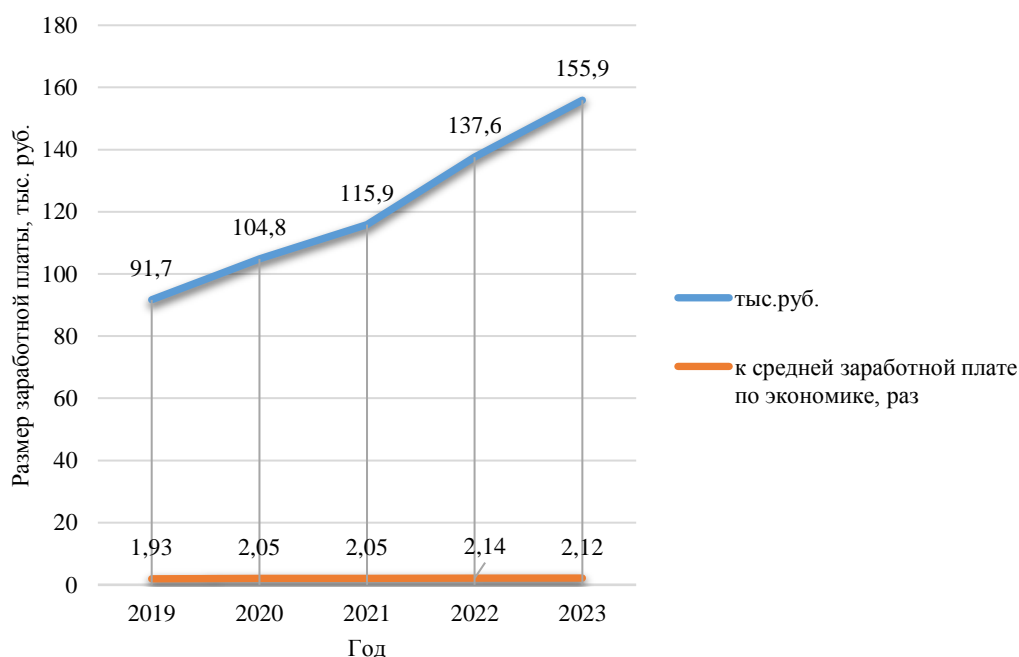


Рис. 3. Динамика заработной платы в ИТ-отрасли за период 2019 – 2023 гг., тыс. руб.

В 2025 году аккредитованные компании на упрощенной системе налогообложения платят налог на прибыль в размере 5 %, льготный тариф страховых взносов равен 7,6 %, сохранилась процентная ставка по льготному кредитованию в размере 3-5 %.

В настоящее время ИТ-компания может воспользоваться множеством вариантов финансовой поддержки при участии в стартапах и инновационных проектах. «Фонд содействия инновациям» является наиболее известной некоммерческой организацией, предлагающей финансовую поддержку молодым предприятиям. Каждый конкурс фонда имеет свою специфику и ограничения, они направлены в том числе на реализацию потенциала искусственного интеллекта и создание программного обеспечения на основе отечественных цифровых решений. Отчетности составляются индивидуально, что создает трудности при заполнении документации. Если участник решит пренебречь условиями программы и не достигнет плановых показателей, то не будет осуществлен переход на следующий этап [1].

Центр «Skolkovo» обладает схожей спецификой, масштабные технологии, разработка и применение приложений являются его приоритетными направлениями. Получение резидентства в кластере информационных технологий считается одним из престижнейших этапов по реализации потенциальных возможностей компании в рамках полноценной экосистемы фонда и предоставляет ряд преимуществ и льгот.

Для карьерного роста специалистов существуют государственные программы по подготовке или переподготовке в рамках предлагаемых курсов образовательных организаций таких, как: «Иннополис», «1С Образование», «Университет ИТМО», «Яндекс Практикум», «СберУниверситет», «Нетология» и других известных обучающих платформ.

В Пензенской области на государственном уровне также реализуется поддержка. Аккредитованные организации информационно-технологической сферы имеют доступ к льготным условиям через региональные программы, бизнес-инкубаторы и технопарки. Одна из наиболее известных государственных программ по формированию информационного общества в регионе проводилась в 2023 году и предоставляла перечень мероприятий и проектов с целью внедрения, модернизации и поддержки отечественных автоматизированных информационных систем. Для компаний на упрощенной системе налогообложения в Пензенской области установлена пониженная ставка по налогообложению «доходы» в размере 1 %. В рамках компаний, специализирующихся на разработке программного обеспечения, приложений, комплексных ИКТ, сайтов, игр, в 2012 году был создан «ИТ – кластер», действующий по настоящее время, с целью развития потенциала региона и получения эффекта взаимодействия компаний в данной области знаний. Кластер не только дает возможность принять участие в проектах, но и предоставляет поддержку предпринимателям, специалистам данной сферы с целью продвижения бизнеса и продукции, получения государственной поддержки, реализации

совместных проектов [7-9].

Малый бизнес ИТ-сферы в настоящее время имеет огромное преимущество в реализации госзакупок по причине стабильного спроса на реализуемую продукцию, что подтверждается ежемесячным ростом их объемов в количественном и денежном выражениях. Участники тендеров создают конкурентную среду, которая позволяет компаниям-подрядчикам расти и переходить на новый уровень в реализации закупок. Большой объем возможностей для работы с госзаказами способствует построению капиталоемких проектов для крупных корпораций с надежными и стабильными условиями финансирования в плановом периоде. В случае с иностранными поставщиками, участие во всевозможных тендерах неограниченно за исключением стран, входящих в санкционный список и офшорной юрисдикции. В 2025 году механизм «второй лишней» создает приоритетные условия для отечественных ИТ-компаний по отношению к иностранным, что предоставляет 100 % преимущество в принятии заявки и выигрыше тендера. В зависимости от происхождения товара к заявкам компаний из стран Евразийского экономического союза применяется преимущественный механизм ценовой преференции с целью уменьшения ценового предложения на 15 %. ИТ-компаниям из реестра отдается особое предпочтение в закупке программного обеспечения со стороны государственных и муниципальных организаций. Можно сказать, что российские компании обладают всеми преимуществами в получении выигрыша государственного тендера, предоставив наименьшую цену в рамках конкурса, но возникают сложности в процессе подготовки и замены пакета документации, получения выигрыша в тендере для молодых компаний с минимальным опытом работы, сложности конкурирования среди отечественных производителей с высокими показателями демпинга. В таком случае стоит обратить внимание на специфику работы тендера и применяемых условия допуска к нему, рассмотреть дополнительные условия предъявляемых требований со стороны заказчиков, что создаст дополнительное преимущество для отечественных специалистов информационно-технологического сектора.

Предприятия информационно-технологического сектора получают всевозможные льготы, финансовую поддержку как со стороны государства, так и фондов. В тоже время нестабильное состояние внешнего и внутреннего рынка не может гарантировать достижение прогнозных показателей, что усугубляет положение для реализуемой проектной деятельности не только для участников, но и фондов финансирования. Компаниям требуется стабильная финансовая поддержка со стороны государства, позволяющая не только сократить вероятность потери прав на применение льготных режимов, пониженных ставок, но и получать дополнительные ежемесячные привилегии и

бонусы за достижение плановых показателей или внедрение инновационных разработок в соответствии с поставленными условиями.

Библиографический список литературы:

1. Вахромеева М.П. Региональные особенности финансирования ИТ-сектора в России// Наука Красноярья. 2022. Т. 11. № 4-3.С. 45-47.
2. Национальный портал в сфере искусственного интеллекта. 2024 ИТ-отрасль: ключевые показатели развития за 2019–2023 гг., НИУ ВШЭ, Минцифры URL:https://ai.gov.ru/knowledgebase/infrastruktura-ii/2024_it-otrasly_klyuchevye_pokazateli_razvitiya_za_2019_2023_gg_niu_vshe_mincifry/.
3. Официальный сайт Министерства цифрового развития. URL:<https://digital.gov.ru/ru/events/50454/>.
4. Палий Д.А. ИТ-отрасль в России: текущие изменения и прогнозы // Молодой ученый. 2022. № 26 (421). С. 185-188.
5. Пешкова Г.Ю., Фёдоров К.Ф. Цифровая трансформация. Реализация новой тенденции развития национальной экономики // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. – № 9 (ч. 1) – С. 113-117.
6. Потехина Е.Н. Цифровая трансформации Российской экономики: тенденции и развитие // Инновационное развитие экономики. 2023. № 4(76). С. 31-35.
7. Романенко И.И., Романенко М.И. Наука как движущая сила развития страны и ее современные проблемы // Инженерный вестник Дона. 2018. № 4 (51). С. 116-118.
8. Романенко И.И., Романенко М.И. Стратегия развития региональной экономики через кластерные образования // Инженерный вестник Дона. 2018. № 2 (49). С. 52.
9. Хрусталеv Б.Б., Романенко М.И., Васюнькова М.П. Основные варианты управления инновационно-инвестиционной привлекательностью предприятий строительного комплекса // Экономика строительства. 2018. № 3 (51). С. 43-52.
10. Юдин А.Э. Оценка влияния налогового маневра в ИТ-отрасли на показатели налоговых поступлений // Налоговая политика и практика. 2022. № 5(233). С. 47-48.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ**

Светалкина Мария Анатольевна

*доцент кафедры «Управление качеством и технологии строительного
производства»,
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: adikaevka_01@mail.ru*

Шпырева Анна Владимировна

*студентка направления 27.03.02 «Управление качеством»,
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: aspyreva@gmail.com*

Фролова Алина Николаевна

*студент направления 27.03.02 «Управление качеством»,
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: frolovaalina2005@gmail.com*

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COMPETITIVENESS OF CABINET
FURNITURE MANUFACTURING ENTERPRISES.**

Svetalkina Maria Anatolyevna

*associate Professor of the Department "Quality Management and Technology of
Construction Production",
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: adikaevka_01@mail.ru*

Shpyreva Anna Vladimirovna

*student of the direction 27.03.02 "Quality Management",
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: aspyreva@gmail.com*

Frolova Alina Nikolaevna

*student of the direction 27.03.02 "Quality Management",
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: frolovaalina2005@gmail.com*

Аннотация: в настоящее время продовольственный рынок переполнен изобилием товаров, поэтому очень сложно занять на нем твердую позицию и удержаться на долгое время. Для того чтобы занять свою нишу на рынке, товар должен быть конкурентоспособный. Существует множество методов оценки конкурентоспособности, одним из которых пользовались в статье для анализа конкурентоспособности предприятий по производству корпусной мебели в городе Пенза.

Ключевые слова: конкурентоспособность, продовольственный рынок, корпусная мебель.

***Abstract:** currently, the food market is overflowing with an abundance of goods, so it is very difficult to take a firm position on it and hold on for a long time. In order to occupy its niche in the market, the product must be competitive. There are many methods of assessing competitiveness, one of which was used in the article to analyze the competitiveness of cabinet furniture enterprises in the city of Penza.*

***Key words:** competitiveness, food market, cabinet furniture.*

Рассматривая рынок деревянных изделий можно выделить несколько основных сегментов, одним из которых является корпусная мебель. Именно она объединяет все предприятия по производству разнообразной корпусной мебели. [1].

Современные фабрики или заводы осуществляют выпуск широкого ассортимента товаров. Для этого их оснащают передовыми технологиями, которые способствуют производству качественной продукции[2].

На сегодняшний день ситуация на рынке корпусной мебели крайне нестабильна, поэтому предприятиям как никогда важно сохранять свою конкурентоспособность. Для того чтобы понять конкурентоспособное предприятие или нет нужно выделить факторы влияющие на конкурентоспособность.

Преимущество на рынке, по мнению многих ученых, прежде всего дает набор различных характеристик товара (качественных, технических, экономических, эстетических, организационных). Серьезные проблемы с любой из этих характеристик могут отразиться на преимуществе производителя на рынке. Поскольку конкурентоспособность требует стремления к постоянному совершенствованию и изменениям, эти характеристики со временем будут меняться. Производители корпусной мебели, которые хотят оставаться конкурентоспособными, должны продолжать модернизироваться [3].

Для увеличения конкурентоспособности продукции российских производителей – как для внутреннего, так и для внешнего рынков – требуется внедрение инновационных решений в сферах технологии производства и менеджмента организаций.

Рассмотрим трех производителей корпусной мебели в городе Пенза: «Стендмебель»; «Мебельная фабрика Светличных»; «Идеальный Дуэт».

Первым этапом оценки уровня конкурентоспособности является обоснование или уточнения цели и задач по ее достижению. Обеспечение постоянной привлекательности продукции на рынке, пензенские производители ставят себе главной целью.

При оценке конкурентоспособности корпусной мебели используются различные методы.

На начальном этапе были выбраны следующие критерии (требования) потребителей к товару: ассортимент, цена, внешний вид, эффективность и результативность, срок эксплуатации, дистрибуция, рекламная активность, уникальность, знание бренда, лояльность к бренду, качество персонала. Затем каждому критерию было присвоено весовое значение степени важности.

Экспертной группой были даны оценки корпусной мебели выпускаемой рассматриваемыми фабриками по предложенным критериям по десятибалльной системе, где 10 баллов — наилучшее значение фактора, а 1 балл — худшее значение фактора. Полученные оценки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Оценка конкурентоспособности предприятий по производству корпусной мебели

	СтендМебель	Мебельная фабрика Светличных	Идеальный дуэт
Ассортимент	9	7	5
Цена	8	7	7
Внешний вид	10	7	5
Эффективность и результативность	10	10	10
Срок эксплуатации	7	10	5
Дистрибуция	10	5	10
Рекламная активность	7	5	3
Уникальность	9	9	9
Знание бренда	7	7	7
Лояльность к бренду	8	8	8
Качество персонала	10	10	10

На основе полученных данных для более наглядного анализа конкурентоспособности предприятий по производству корпусной мебели, целесообразно построить многоугольник конкурентоспособности (рис.1).

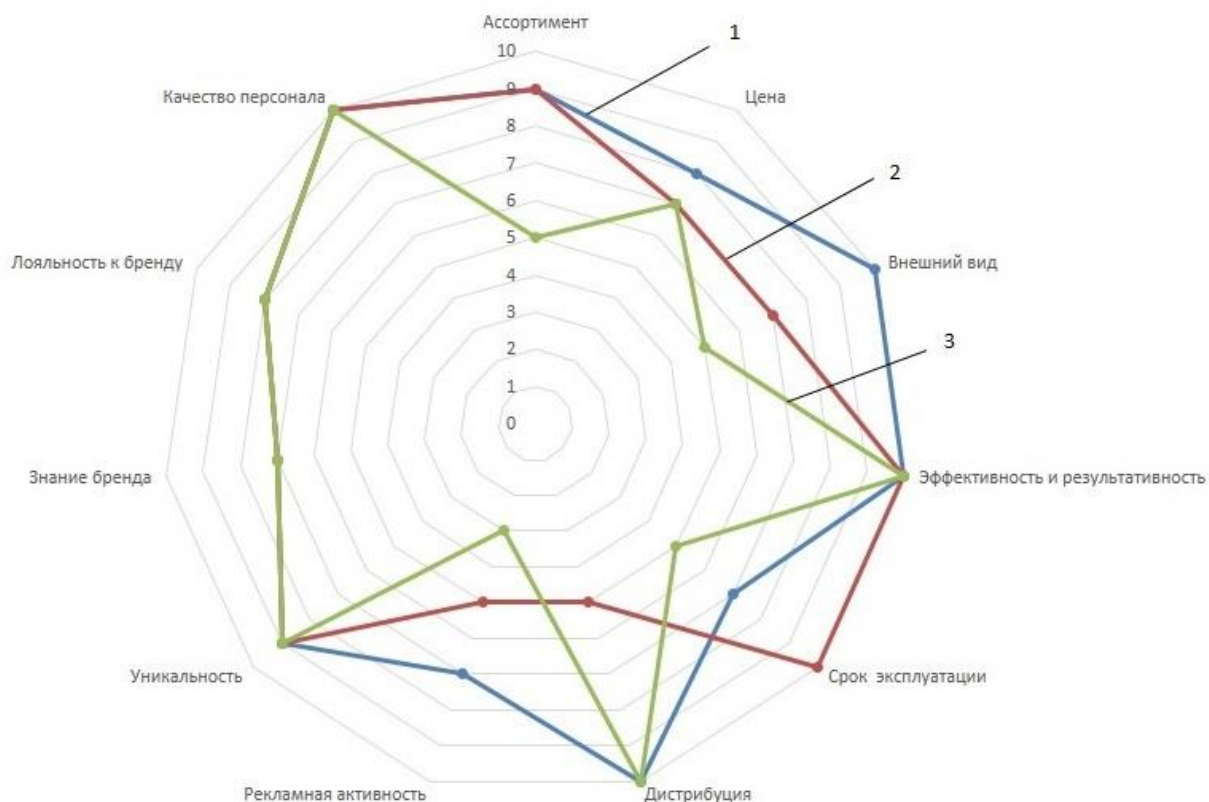


Рис. 1. Многоугольник конкурентоспособности

1 – «СтендМебель»; 2 – «Мебельная фабрика Светличных»; 3 – «Идеальный Дуэт»

На основе данного анализа, можно сделать вывод о том, что мебельная фабрика «СтендМебель» является лидирующей организацией по таким параметрам, как ассортимент, цена, внешний вид и рекламная активность, что свидетельствует об эффективной маркетинговой деятельности организации. Однако такой критерий, как срок эксплуатации ниже, чем конкурентные. Остальные же критерии находятся на одинаковом уровне.

Библиографический список литературы:

1. Тарасов Р.В., Макарова Л.В. Управление качеством продукции промышленных предприятий: монография. Пенза: ПГУАС, 2017. 168 с.
2. Владимир Иванович Фомичев. Управление качеством и конкурентоспособностью. Учебник для вузов. М.:ЮРАЙТ, 2020.
3. Макарова Л.В., Коновалова С.В. Обеспечение качества и конкурентоспособности услуг // Инженерный вестник Дона. – 2021. - №1. – С.54.

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КОРЗИНЫ НАСЕЛЕНИЯ
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ УРОВНЯ ИНФЛЯЦИИ И
ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ: АНАЛИЗ ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ**

Учаева Татьяна Владимировна

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

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

e-mail: uchaevatv@mail.ru

Бакаева Дина Максимовна

студентка группы 22ЭКИ

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

e-mail: bakaevadina58@mail.ru

**FORMATION OF THE CONSUMER BASKET OF THE PENZA REGION
POPULATION UNDER THE INFLUENCE OF INFLATION AND WAGES: ANALYSIS,
ASSESSMENT AND FORECAST**

Uchaeva Tatiana Vladimirovna

*candidate of economics, associate Professor «Department of Economics, Organization and
Management of Production»*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: uchaevatv@mail.ru

Bakayeva Dina Maksimovna

student of group 22EKI

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: bakaevadina58@mail.ru

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы влияния уровня инфляции заработной платы на формирование потребительской корзины населения. Исследуются статистические данные за ряд лет. Показана реальная стоимость потребительской корзины в сложившихся условиях для населения Пензенской области.

Ключевые слова: уровень инфляции, стоимость минимально условнопродуктовой корзины, уровень заработной платы, индекс потребительских цен, Пензенская область.

Abstract: the article discusses the impact of wage inflation on the formation of the consumer basket of the population. Statistical data for a number of years are being investigated. The real cost of the consumer basket in the current conditions for the population of the Penza region is shown.

Key words: inflation rate, the cost of a minimum conditional food basket, wage level, consumer price index, Penza region.

Стоимость условно минимального набора продуктов питания (потребительская корзина) является одним из макроэкономических показателей и отражает способность населения удовлетворять свои базовые потребности. В такую корзину входят товары и услуги, которые отражают структуру расходов потребителя [3].

На формирование потребительской корзины влияют ряд существенных факторов, главными из которых можно выделить уровень заработной платы и инфляционные процессы в стране. Под влиянием инфляции цены на товары в стране растут, а покупательская способность хозяйствующих субъектов уменьшается.

В процессе инфляции появляются деньги не обеспеченные предложением, в результате преобладания денежной массы над товарной [1,2]. В развитых странах инфляция составляет в среднем 7% за год. Все экономические процессы в стране протекают с учетом инфляции.

Обращаясь к официальной статистике, в 2024 году инфляция составляла в разные месяцы от 8 до 9%. По итогам года инфляция составила 9,5%, а по оценкам из различных источников реальный уровень инфляции составил от 20 до 30%[5].

На рисунке 1 представлена динамика изменения уровня инфляции в России за последние 4 года.

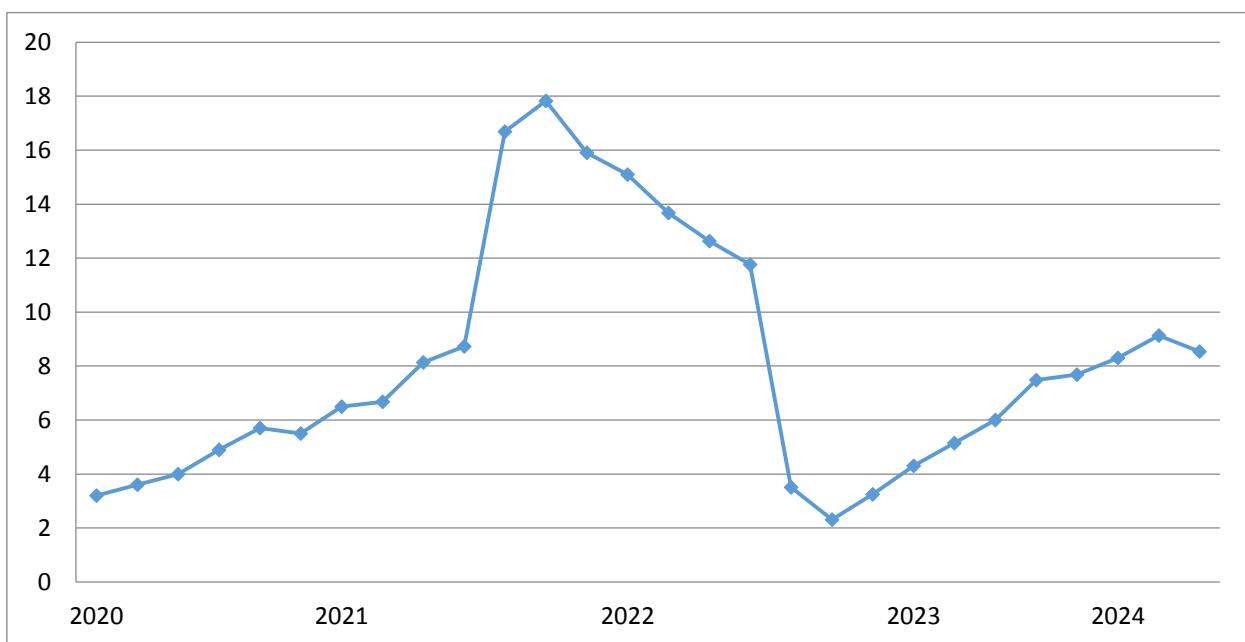


Рис. 1. Динамика изменения уровня инфляции в России 2020-2024 гг.

Одним из показателей характеризующий инфляцию является индекс потребительских цен (ИПЦ). На рисунке 2 показан индекс потребительских цен на товары и услуги в 2020-2024 гг. по России в целом.

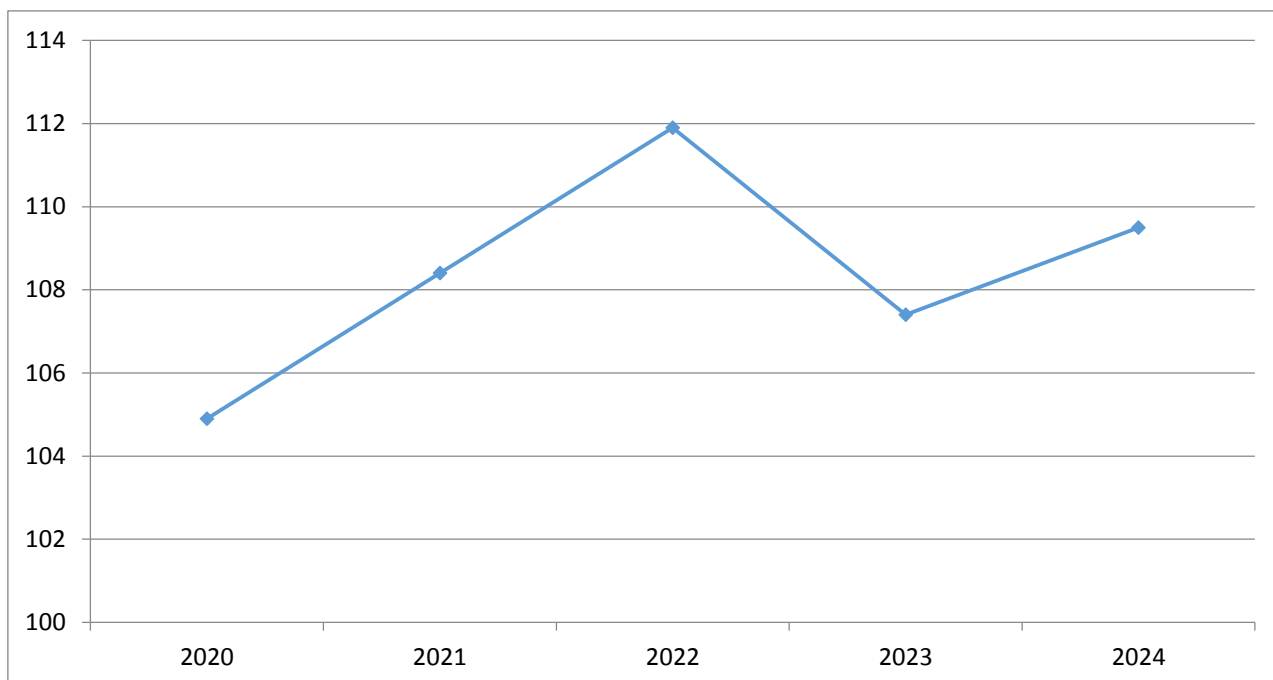


Рис. 2. Изменение ИПЦ на товары и услуги в 2020-2024 гг

Как видно из рисунков 1 и 2 индекс потребительских цен это и есть реальный уровень инфляции в стране и изменение цен прямо пропорционально росту или снижению инфляции, что подтверждает динамика ИПЦ.

Эффект инфляции очень сильный и оказывают большое влияние на производство [1,5]. С одной стороны, умеренная инфляция стимулирует хозяйствующих субъектов на развитие бизнеса, но если уровень инфляции растет, это также негативно сказывается на производстве. С ростом инфляции растут цены на сырье. Покупать качественное сырье становится затруднительно, руководство компаний вынуждены закупать более дешевое сырье, что сказывается на качестве готовой продукции. Растет цена на транспортировку ресурсов, как до складов, так и до конечного потребителя. Инфляция влияет на цену за электроэнергию, увеличиваются некоторые ставки налогов. Все вышперечисленное в своей совокупности ведет к увеличению себестоимости продукции, товаров, работ, услуг.

Говоря о ценах, можно сказать, что рост цен на товары в 2024 вырос от 9% до 10%. Средняя стоимость потребительской корзины в зависимости от конкретного региона варьируется от 6000 до 8000 рублей, а в некоторых регионах доходит и до 15000 рублей.

В январе 2025 года сохранилось устойчивое инфляционное давление на рост цен, текущие темпы прироста цен сохранились на высоком уровне. Причинами такого роста

является повышенный спрос, который опережает возможности наращивания выпуска товаров и услуг.

Стоимость потребительской корзины населения так же на прямую зависит от уровня заработной платы. Чем выше заработная плата, тем больше товаров и услуг может позволить себе потребитель.

Реальная заработная плата в России за 2024 год увеличилась на 8,4%, что даже не превышает годовой уровень инфляции в стране. Согласно аналитики, рост заработной платы в 1 квартале 2025 г. составит 5,5%, а к концу года будет составлять около 4% , прогноз же по инфляции к концу 2025 года 9,3%.

На рисунке 3 представлено соотношение уровня инфляции и реальной заработной платы за период 2020-2024 года.

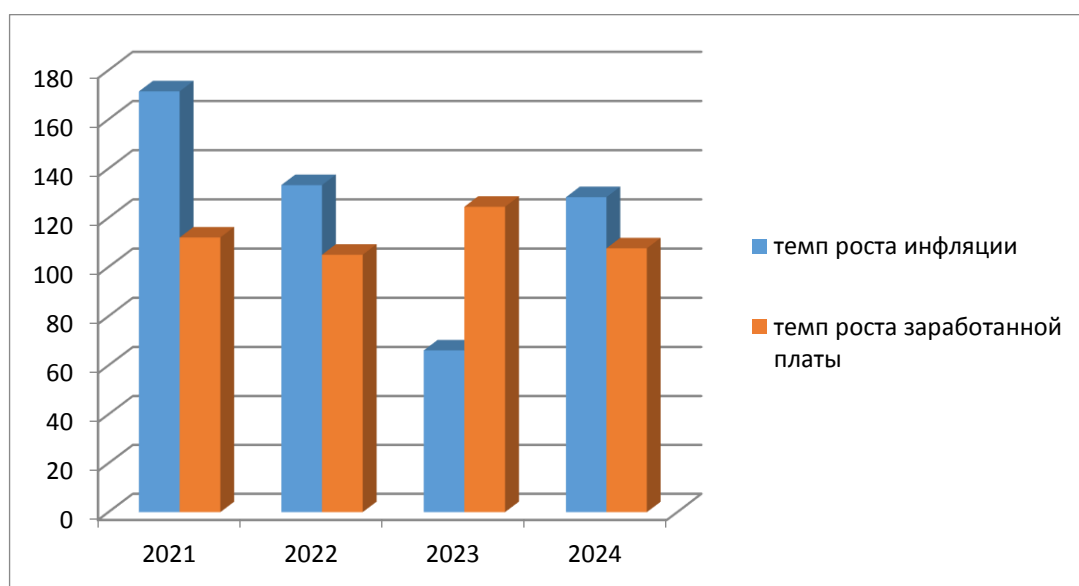


Рис. 3. Соотношение темпов роста инфляции и среднего уровня заработной платы в РФ за период 2021-2024 годы

Как видно из рисунка 3 темп роста заработной платы ниже чем темп роста инфляции, то есть реальный доход населения снижался за анализируемый период, а средняя стоимость условного (минимального) набора продуктов питания росла.

По прогнозу ЦБ РФ темп роста реальных зарплат к концу 2025 года составит 3,3%, а за период 2026-2027 годы по 2,5% ежегодно[4]. Инфляция же будет снижаться: 2025 - 9,3%, 2026 – 5,4%, 2027 – 4,3%. Но пока изменение инфляции происходит более высокими темпами, чем рост заработной платы. Выравнивание ситуации может произойти только к концу 2026 года.

Заработная плата в Пензенской области так же напрямую отражается на цене и составе потребительской корзины регионе.

Изменения заработной платы в Пензенской области с 2020 по 2024 года, представлены на рисунке 4.

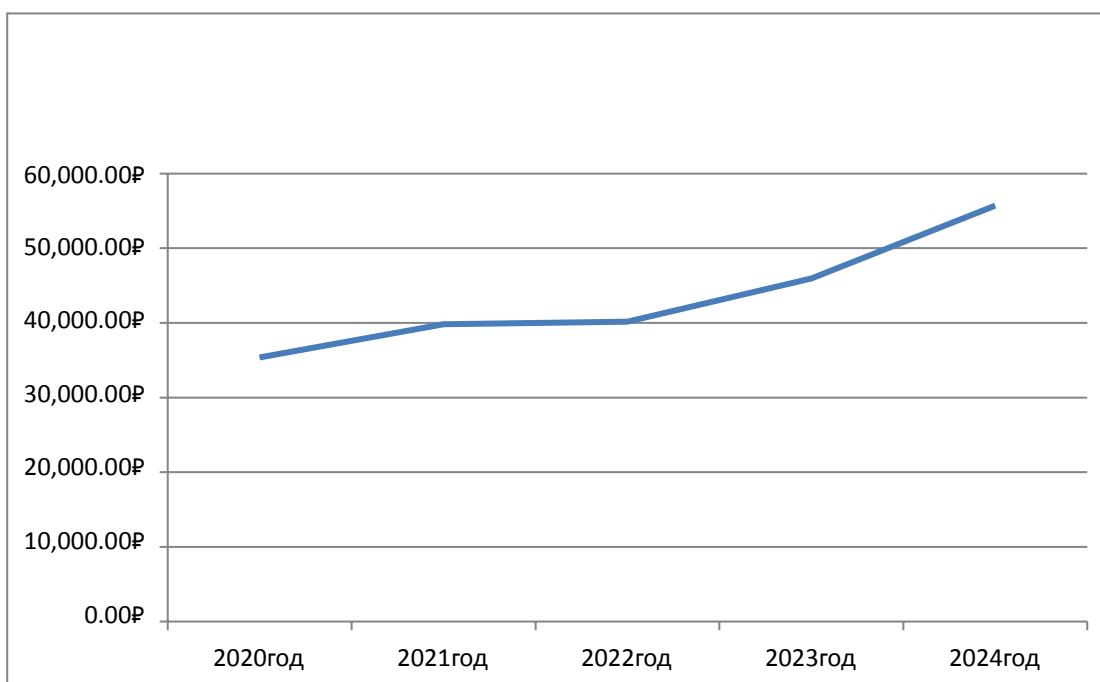


Рис. 4. Динамика изменения средней заработной платы Пензенской области

По данным органов статистики в Пензенской области средняя минимальная продуктовая корзина в 2024 году составила 5988 рублей, что на 20,5% больше чем в 2023 году, а рост инфляции составил 9,73%, что даже больше чем средний уровень по России[5]. Тем прироста же заработной платы за год составил 20,3%, что ниже, чем рост минимальной продуктовой корзины.

Был проведен мониторинг цен на товары, которые составляют минимальную продуктовую корзину, с учетом реального уровня инфляции в регионе. Анализ полученных данных показал, что реальная стоимость минимальной продуктовой корзины, составляет 7827 руб., что на 30,7% превышает установленную стоимость для Пензенской области.

Основой роста цен стали базовые продукты питания, так например молоко и молочная продукция в среднем подорожали более чем на 15%, хлебобулочные изделия и крупы на 13%, овощи и фрукты на 11,2%, мясо и рыба на 10% и т.д.

Причины нынешнего роста цен в первую очередь связаны с ростом инфляции, на последнюю в современных условиях влияет следующее:

- высокий внутренний спрос на товары, который превышает развитие производства;
- сокращение российского импорта товаров и затруднения связанные с внешнеторговыми расчетами;

- высокие темпы корпоративного кредитования инвестиционных проектов и другие причины.

Все вышеуказанное в статье можно рассматривать как негативные факторы, снижающие покупательскую способность населения, уровень жизни населения падает. Как следствие снижается доход всех экономических субъектов и замедляются темпы устойчивого развития экономики страны.

Для поддержания умеренного уровня инфляции, потребуется длительный период и значительные меры со стороны ЦБ РФ и Правительства РФ с целью восстановления и сохранения низких темпов роста потребительских цен.

Библиографический список литературы:

1. Богданова А. А. Влияние инфляции на развитие сельского хозяйства в России // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. №3-1 (97). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-inflyatsii-na-razvitie-selskogo-hozyaystva-v-rossii>

2. Машарипов М. М., Алламуротова М. С., Умирзаков Д. Д., Озодбоева З. З. Инфляция: сущность, причины и последствия // Экономика и социум. 2022. №7 (98). // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inflyatsiya-suschnost-prichiny-i-posledstviya-1>

3. Об утверждении методических рекомендаций по определению потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в субъектах Российской Федерации. URL: <http://government.ru/docs/all/85999/>

4. Официальный сайт Банка России. URL: <https://cbr.ru/>

5. Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области. URL: <https://58.rosstat.gov.ru/>

**ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Хаметов Тагир Ишмуратович

доктор экономических наук, профессор

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

e-mail: lena.garanina14@gmail.com

Агафонова Ольга Михайловна

студент

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

e-mail: lena.garanina14@gmail.com

Гаранина Елена Михайловна

студент

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

e-mail: lena.garanina14@gmail.com

ORGANIZATION OF RATIONAL USE OF AGRICULTURAL LANDS

Khametov Tagir Ishmuratovich

doctor of Economics, Professor

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: hametovt@mail.ru

Agafonova Olga Mikhailovna

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: lena.garanina14@gmail.com

Garanina Elena Mikhailovna

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: lena.garanina14@gmail.com

***Аннотация:** рассматривается проблема организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения на примере Мокшанского района Пензенской области. На основе проведения мониторинга состава площадей земель и данных об их использовании, были выделены основные проблемы в аграрной политике района. Среди них главной является наличие большого количества неиспользуемых земель. Для решения этой проблемы предлагаются соответствующие мероприятия и механизмы по включению в сельскохозяйственный оборот данных земель.*

***Ключевые слова:** рациональное использование; неиспользуемые земли; мероприятия; механизмы; сельскохозяйственные земли.*

***Abstract:** the problem of organizing the rational use of agricultural land is considered on the example of the Mokshansky district of the Penza region. Based on the monitoring of the composition of land areas and data on their use, the main problems in the agrarian policy of the district were identified. Among them, the main one is the presence of a large amount of unused land. To solve this problem, appropriate measures and mechanisms are proposed to include these lands in agricultural circulation.*

***Key words:** rational use; unused lands; measures; mechanisms; agricultural lands.*

Под организацией рационального использования земель сельскохозяйственного назначения подразумевается продуктивная эксплуатация данных земель, основывающаяся на их количественных и качественных параметрах.

В рамках государственной аграрной политики, отраженной в Федеральном законе «О развитии сельского хозяйства», следует, что рациональное использование земель является составляющим элементом устойчивого развития сельского хозяйства, а значит, развития экономики тех регионов, в которых оно занимает ведущие позиции. Создать и реализовать условия устойчивого развития региона за счет рационального землепользования – одна из основных задач государственного управления на всех уровнях (от федерального до муниципального (ведомственного)). Реализация концепции устойчивого развития национальной экономики опирается на стабильное развитие региональных социо-эколого-экономических систем, что в свою очередь подразумевает решение вопроса грамотного, результативного управления региональными земельными ресурсами как ценного комплексного социо-эколого-экономического объекта управления. Важность вопроса заключается в способности земельных ресурсов при их эффективном и рациональном использовании обеспечить потребителей продукцией сельского, лесного и других хозяйств. В нашей стране это обусловлено историческими предпосылками, которые берут начало еще в условиях плановой экономики, когда ставились конкретные планы самообеспечения основными видами сельскохозяйственной продукции. Для осуществления эффективного управления земельными ресурсами и повышения рациональности их использования следует совершенствовать не только саму систему управления, но и методы оценки земель[1].

Рациональное использование, контроль и оценка состояния земельных ресурсов невозможны без системы управления, которая учитывает различные аспекты теорий. При этом принцип рационального использования земель, который предполагает формирование механизмов управления, направленных на достижение максимальной экономической и

экологической эффективности, обязательно должен учитываться при формировании системы управления земельными ресурсами[2].

Нерациональное использование земельных ресурсов приводит к ухудшению состояния земель, потере плодородия сельскохозяйственных угодий и выводу земель различных категорий из оборота, появлению барьеров в социально-экономическом развитии регионов и страны в целом[3].

Земли сельскохозяйственного назначения определяются как участки, расположенные вне границ населенных пунктов и выделенные для нужд аграрного сектора, а также специально предназначенные для этой цели.

По данным статистики на 01.01.2024 на территории Мокшанского района земли сельскохозяйственного назначения занимают наибольшую площадь (таблица 1).

Таблица 1

Категории земель Мокшанского района

Категория земель	Площадь, га			в % к общему объему
	2022	2023	2024	
Земли сельскохозяйственного назначения	178588,8	178588,8	178588,8	80.3
Земли населенных пунктов	9085	9085	9085	4.08
Земли промышленности	56	56	56	0.02
Земли энергетики	4,6	4,6	4,6	0.002
Земли транспорта	1119,8	1119,8	1119,864	0.5
Земли связи, радиовещания, телевидения, информатики	0.95	0.95	0.95	0.0004
Земли иного специального назначения	252,921	252,921	252,921	0.099
Земли особо охраняемых	20,842	20,842	20,842	0.009

территорий и объектов				
Земли лесного фонда	33210.9	33210.9	33210.9	14.9
Земли водного фонда	76.9	76.9	76.9	0.03
Фонд перераспределения земель	3044,1	3044,1	3265.2	1.47

По данным таблицы 1 следует, что категории земель за 3 года не изменили своего количественного состава кроме фонда перераспределения земель, который за год по сравнению с предыдущими годами значительно увеличился. Доля земель сельскохозяйственного назначения все также является самой большой от состава всех земель на территории района и составляет 80,3% от общего объема. Важное место в составе земель занимают земли лесного фонда – 14,9%, остальные категории имеют незначительный объем от всей территории района.

С точки зрения организации рационального использования земель важное значение имеет содержание состава площадей земель (таблица 2).

Таблица 2

Состав площадей земель сельскохозяйственного назначения Мокшанского района, га
(в период с 2022-2024гг.) [4]

Категория земель	2022	2023	2024
Общая площадь	178588,839	178588,839	178588,839
Сельскохозяйственные угодья	170950,9007	170947,681	170947,681
В стадии мелиоративного строительства и восстановления плодородия	218	218	218
Лесные площади	-	-	-
Под лесными насаждениями	1712,0591	1712,058	1712,058
Под водой	1121,478	1121,477	1121,477
Земли застройки	675,7032	673,823	673,823
Под дорогами	2643,489	2643,488	2643,488
Болота	416,4	416,4	416,4

Прочие земли	855,912	855,912	855,912
--------------	---------	---------	---------

По данным таблицы 2 можно заметить, что существенных изменений в составе площадей не наблюдается, уменьшились категория сельскохозяйственных угодий и категория земель застройки. Ключевым элементом в структуре площадей является наличие земель, находящихся на этапе мелиоративного строительства и восстановления плодородия, общая площадь которых составляет 218 гектаров или 0,12 %. Эти мероприятия способствуют улучшению качества почвы и повышают эффективность её использования. Стоит отметить, что в составе земель сельскохозяйственного назначения отсутствуют лесные массивы.

Общая площадь пахотных земель, по данным Росреестра, составляет 133097 гектаров (таблица 3). Из указанной площади 23219,4 гектаров является неиспользуемыми, что подчеркивает необходимость более рациональной организации земельных ресурсов.

В целом, мониторинг использования земель сельскохозяйственного назначения в Мокшанском районе демонстрирует наличие значительного потенциала для повышения их продуктивности.

Таблица 3

Показатели использования земель сельскохозяйственного назначения на территории Мокшанского района на 22.11.2024 г.[4]

Общая площадь пашни (по данным Росреестра), га	Неиспользуемая пашня + залежь, га	План ввода земель в оборот на 2024 г., га	Введено в оборот на 22.11.2024, га
133097	23219.4	503	511

На конец 2024 года в сельскохозяйственный оборот было вовлечено 511 гектаров земли, что значительно превышает первоначальные прогнозы и свидетельствует о существенном прогрессе в оптимизации использования земельных ресурсов. Этот успех, однако, лишь частично решает масштабную проблему нерационального использования сельскохозяйственных угодий. Анализ ситуации показывает, что основным барьером на пути организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения является наличие значительных площадей неиспользуемых земель.

Неиспользуемыми землями сельскохозяйственного назначения называют земельные участки, которые не используются по целевому назначению в течение длительного

времени (более 3 лет). Проблема не ограничивается конкретным регионом отчета, а носит всероссийский характер, проявляясь в различных масштабах и формах[5].

Отметим, что эффективная государственная земельная политика, нацеленная на рациональное использование и охрану земельных ресурсов, является важнейшей составляющей устойчивого развития сельского хозяйства на современном этапе. Для достижения этой цели необходимо иметь доступ к полным и актуальным данным об объектах, которые находятся на государственном кадастровом учете. Это включает в себя не только информацию о границах земельных участков, но и сведения о их правовом статусе, назначении, состоянии и использовании. Для этого необходимо регулярно проводить мониторинг сельскохозяйственных земель. Благодаря этому можно получить полное представление о земельном фонде, что поможет в принятии различных решений по вопросам организации рационального использования земель, не только сельскохозяйственного назначения, но и других категорий[6].

На взгляд авторов, аграрная политика в Мокшанском районе должна быть направлена прежде всего на введение в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых земель. Для успешного достижения этой цели требуется разработка и реализация на практике соответствующих мероприятий и механизмов[7]. К мероприятиям по вовлечению в оборот предлагается отнести: целевая инвентаризация; составление схем (планов) вовлечения в оборот; разработка государственных и муниципальных программ; проведение кадастровых работ и государственный кадастровый учёт; усиление государственного земельного надзора, муниципального и общественного земельного контроля; изъятие земельных участков. К механизмам следует отнести: изъятие земель с последующим выставлением их на торги, штрафы и повышение налогов за нецелевое использование.

При этом основным аспектом повышения эффективности использования земель за счет повышения уровня организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения являются не только вышеуказанные мероприятия и механизмы, но и необходимость акцентировать внимание на повышении привлекательности земельных угодий для потенциальных инвесторов, что особенно важно в условиях ограниченного финансирования сельского хозяйства.

Такой подход к организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения позволит Мокшанскому району значительно улучшить свой экономический потенциал в агросекторе. Более того, на данном этапе времени представляется возможность внедрения новых инициатив и технологий, которые способствуют восстановлению плодородия почвы, увеличению производительности труда

и сельскохозяйственного производства, а также успешной реализации на практике концепции устойчивого развития национальной экономики.

Библиографический список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2006 N 264-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "О развитии сельского хозяйства".

2. Эффективность использования земельных угодий в России: история и современность (на материалах Симбирской губернии и Ульяновской области): [моногр.] / Ю. В. Нуретдинова, О. Р. Хасянов. – Ульяновск: УлГУ, 2017. – 214 с.

3. Экономическая и социальная эффективность вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в хозяйственный оборот (методы, теория, практика): монография / А.Л. Желясков, Д.Э. Сетуридзе; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2021. – 127 с.

4. Росреестр // [Электронный ресурс] - URL: <https://rosreestr.gov.ru/> (дата обращения: 17.01.25).

5. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024).

6. Хаметов Т.И., Агафонова О.М., Гаранина Е.М. Эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / Хаметов Т.И., Агафонова О.М., Гаранина Е.М.// Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2025 - № 2 – С. 84.

7. Волков С.Н. О необходимости землеустроительного обеспечения вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации [Текст] / Волков С.Н.// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель – 2024 – Том 19, №4 – С. 201-209.

УДК524.882

**ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ ВСЕЛЕННОЙ – УНИКАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ АБСОЛЮТНО
ЧЕРНОГО ТЕЛА**

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

Шмарова Татьяна Сергеевна

*старший преподаватель кафедры «Физика и химия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail:shmarovats@yandex.ru

Мельников Ярослав Артемович

*студент 2 курса, направления 08.03.01. Строительство
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: melnikovh858@gmail.com

Таилов Эльдар Замирович

*студент 2 курса, направления 08.03.01. Строительство
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail:forcefoldar@gmail.com

**BLACK HOLES OF THE UNIVERSE – A UNIQUE MODEL OF AN ABSOLUTELY
BLACK BODY**

Ochkina Natalya Aleksandrovna

*PhD, Associate Professor, Department of Physics and Chemistry,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: ochkina.natalya@mail.ru

Shmarova Tatyana Sergeevna

*senior Lecturer, Department of Physics and Chemistry,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: shmarovats@yandex.ru

Melnikov Yaroslav Artemovich

*2nd year student, direction 08.03.01. Construction
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: melnikovh858@gmail.com

Taibov Eldar Zamirovich

*2nd year student, direction 08.03.01. Construction
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: forcefoldar@gmail.com

Аннотация: описано рождение черных дыр как функциональных образований в динамической системе космических тел. Рассмотрены научные исследования в области астрофизики черных дыр. Представлена перспектива дальнейшего изучения черных дыр.

Ключевые слова: модель абсолютно черного тела, черная дыра, гравитация, сингулярность.

Abstract: the birth of black holes as functional formations in the dynamic system of cosmic bodies is described. Scientific research in the field of black hole astrophysics is considered. The prospect of further study of black holes is presented.

Key words: black body model, black hole, gravity, singularity.

Одной из математических моделей, широко применяемых в квантовой физике, является модель абсолютно черного тела (АЧТ). АЧТ – это тело, полностью поглощающее всю энергию падающего на него излучения. Известно, что наиболее совершенной моделью АЧТ может служить малое отверстие в непрозрачной стенке замкнутой полости сферической формы. Свет, попадающий через отверстие внутрь полости, будет многократно отражаться от стенок, прежде чем сможет выйти наружу. При каждом отражении свет, независимо от материала стенок, частично поглощается. В результате многократных отражений внутри полости излучение будет практически полностью поглощено, и отверстие снаружи кажется совершенно чёрным (рис. 1).

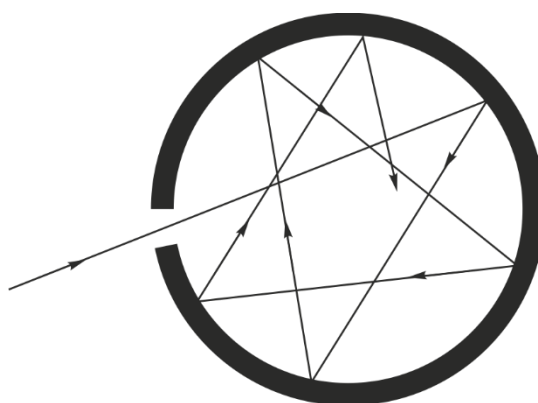


Рис. 1. Модель абсолютно чёрного тела

В качестве уникального примера АЧТ можно рассматривать черные дыры во Вселенной. Они могут появляться на одном из этапов эволюции звезд (рис. 2), когда в ядре большой звезды (красный гигант) исчерпывается ядерное топливо.

Согласно [1...4] именно на стадии красного гиганта осуществляются основные реакции нуклеосинтеза после выгорания водорода. В результате изменения химического состава, роста давления, пульсаций и других процессов красный гигант непрерывно теряет вещество, которое выбрасывается в межзвездное пространство. Динамическое равновесие звезды нарушается, нарастают разрушительные тенденции, происходит периодический сброс верхних оболочек. Так постепенно красный гигант теряет свою массу, исчерпывает термоядерные источники энергии. На завершающем этапе нуклеосинтеза (цепочки ядерных реакций, в ходе которых тяжелые ядра химических элементов образуются из более легких ядер) в недрах красного гиганта наступает нейтронизация вещества – процесс, в ходе которого электроны под громадным давлением как бы «вдавливаются» в атомные ядра, взаимодействуют с протонами и превращаются в нейтроны. Красный гигант охлаждается и остывает. Дальнейшая эволюция звезды зависит от массы оставшегося ядра.

При массе менее 1,4 массы Солнца звезда, обладая громадной плотностью (сотни тонн на 1 см^3), в основном сохраняет свое стационарное, равновесное состояние. Такие звезды называются белыми карликами. Белый карлик как бы вызревает внутри красного гиганта и появляется на свет тогда, когда красный гигант сбрасывает свои поверхностные слои, образуя планетарную туманность. Поэтому белые карлики, окруженные остатками оболочки, выглядят обычно как планетарные туманности. Белый карлик не имеет ресурсов для термоядерных реакций, он постепенно охлаждается, причем время охлаждения достаточно велико – примерно 10^9 лет. Это время сравнимо с возрастом Галактики.

Когда энергия звезды иссякнет, она изменяет свой цвет с белого на желтый, затем на красный. Наконец, перестает излучать и начинает непрерывное путешествие в необозримом космическом пространстве в виде маленького темного безжизненного объекта. Так белый карлик медленно превращается в мертвую холодную звезду, размер которой обычно меньше размеров Земли, а масса сравнима с массой Солнца. Плотность такой звезды в миллиарды раз выше плотности воды. По такому сценарию заканчивают свое существование большинство звезд.

При массе более 1,4 массы Солнца стационарное состояние звезды без внутренних источников энергии становится невозможным, так как давление не может уравновесить силу тяготения. В таких звездах начинается гравитационный коллапс – неограниченное падение вещества к центру. В случае, когда внутреннее давление и другие причины все же останавливают коллапс, происходит мощный взрыв – вспышка сверхновой с выбросом

значительной части вещества звезды в окружающее пространство с образованием газовых туманностей.

Но если масса умирающей звезды более чем в 3 раза превышает массу Солнца, то никакая сила не может остановить гравитационный коллапс. Большая масса сжимается в малом пространстве с огромной скоростью, плотность её вещества резко возрастает. За очень короткое время (несколько секунд) звезда может превратиться в сверхплотный объект, обладающий мощным полем тяготения. Ни одно физическое тело, независимо от его скорости, даже если она равна скорости света, не может вырваться из поля гравитационного притяжения этого объекта. Из такого объекта не может выйти никаких излучений и частиц. То есть этот объект будет невидим и для внешнего мира будет заметен только по очень сильному гравитационному полю. Такой объект называют гравитационной могилой или черной дырой.

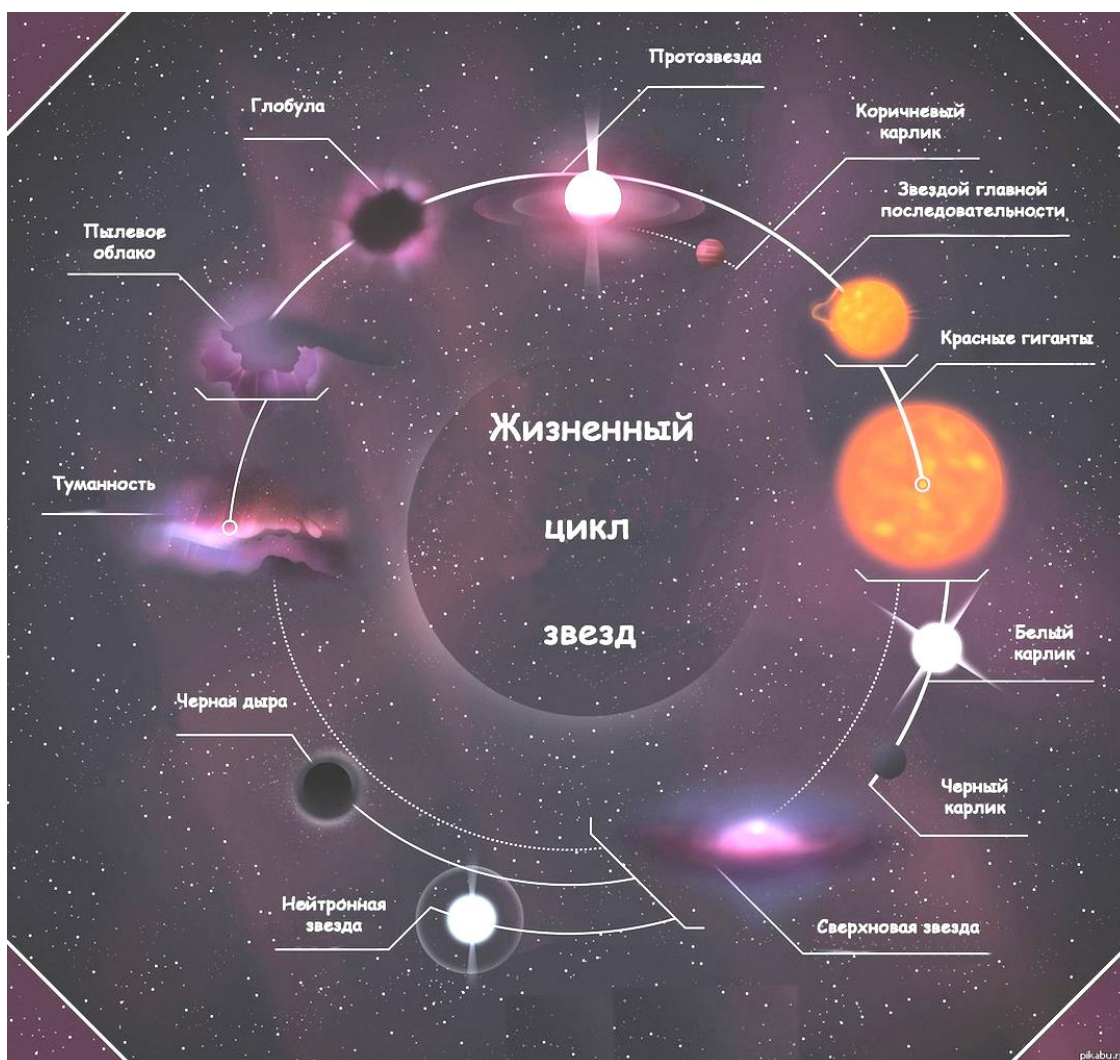


Рис. 2. Жизненный цикл звезды

Как утверждает центр астрофизики Гарварда и Смитсоновского института CfA Harvard, сами черные дыры невидимы [5]. Но материя и газы, которые в них втягиваются,

нагреваются до миллионов градусов. Это превращает черные дыры в самые яркие объекты во Вселенной, которые видны с расстояния в миллиарды световых лет. Астрономы косвенно изучают черные дыры по этим свечениям и по выбросам материи, которая вращается рядом с ними. В обнаружении черных дыр помогает и гравитационное воздействие их на другие звезды. Возможно наблюдение за ними с помощью телескопов NASA «Хаббл», «Свифт» и других видов. Сайт агентства NASA сообщает [6], что первые изображения черной дыры были получены в 2019 году. Для этого были объединены 8 наземных радиотелескопов в одну тарелку. Объектом съемки стала черная дыра M87, которая находится в центре нашей галактики. Её масса более 6 млрд солнечных масс, а размерами она может охватить большую часть нашей Солнечной системы.

На фото (рис.3) виден черный круг, вокруг которого очерчен вращающийся диск горячей светящейся материи. Это яркое кольцо образовано изгибом света в интенсивной гравитации вокруг черной дыры.

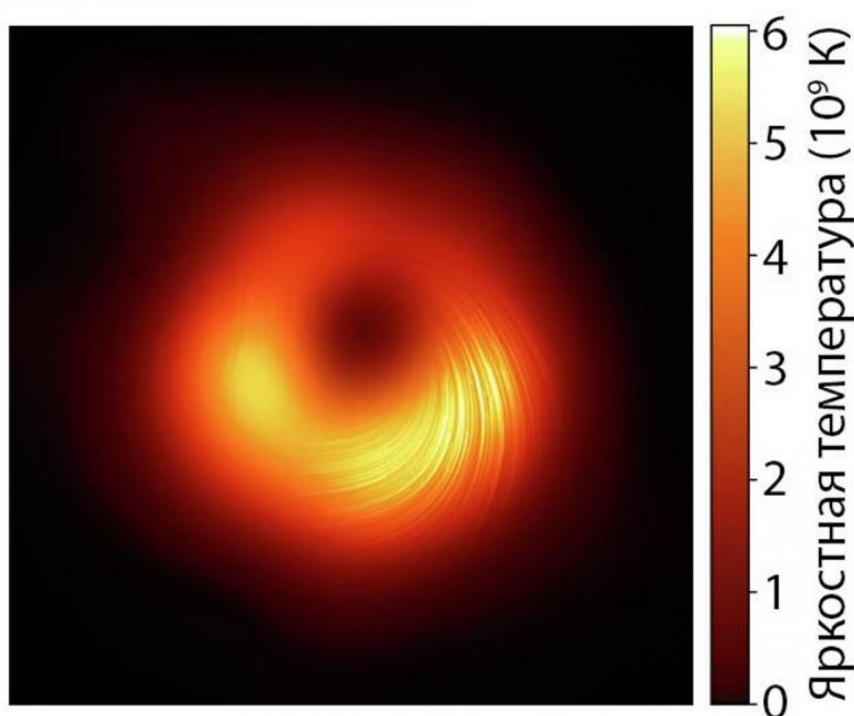


Рис. 3. Настоящее изображение черной дыры галактики M78, полученное телескопом EventHorizons 6 апреля 1917 года

Известно [7], что черная дыра состоит из двух частей. Одна из них – «горизонт событий», который условно можно принять за поверхность черной дыры. В этих точках гравитация становится такой сильной, что за ее пределы не может вырваться ничто, даже луч света. В центре черной дыры – сингулярность (бесконечно малая и бесконечно

плотная точка). Но ученые, пока, даже не могут предположить, как она выглядит. Для изучения сингулярности важны квантовые эффекты. Однако, теория квантовой гравитации еще не разработана, поэтому и нет правильного описания сингулярности. Такой же точки зрения придерживаются и ученые центра астрофизики CFA Harvard. Они называют изучение черных дыр лабораторией для разработки теории квантовой гравитации, работа над которой продолжается.

Библиографический список литературы:

1. Постнов, К.А. Курс общей астрофизики /К.А. Постнов, А.В. Засов. - М.: Физический факультет МГУ, 2015. - 192 с.
2. Сажин, М.В. Современная космология /М.В. Сажин, О.С. Сажина. - М.: Метафизика, 2016. № 1(19). С. 10-30.
3. Индык, В.И. Стационарная и динамичная Вселенная /В.И. Индык. - М.: Университетская книга, 2007. - 260 с.
4. Долбин А. А., Тарасова А. А. Черные дыры // Молодой ученый. - 2017. - №2. - С. 16-18.
5. Черные дыры во Вселенной [Электронный ресурс] URL: <http://www.nkj.ru/archive/articles/8028/>
6. Исследование Черных дыр, значимость их во вселенной [Электронный ресурс] URL: <http://www.kosmos19.narod.ru/blackhole.html>
7. Астрофизические тайны чёрных и белых дыр / В. В. Вучкович, А. Э. Ионов, М. Н.Шааб [и др.]. - Текст: непосредственный // Юный ученый. - 2016. - № 2 (5). - С. 87-93. - URL: <https://moluch.ru/young/archive/5/267/> (дата обращения: 16.02.2025).

**ВЛИЯНИЕ ЛАНДШАФТОВ НА ЗЕМЛИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ
ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Петрук Кристина Романовна

студентка группы 23ЗиК2

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

e-mail: irunekspir@yandex.ru

Спиридонова Ирина Николаевна

доцент кафедры «Землеустройство и геодезия»

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

e-mail: irunekspir@yandex.ru

**THE IMPACT OF LANDSCAPES ON THE LAND OF SPECIALLY PROTECTED
NATURAL TERRITORIES OF THE PENZA REGION**

Petruk Kristina Romanovna

student of the group 23ZIK2

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: irunekspir@yandex.ru

Spiridonova Irina Nikolaevna

docent of the Department "Land Management and Geodesy"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: irunekspir@yandex.ru

Аннотация: в статье рассмотрены земли особо охраняемых природных территории Пензенской области, проанализированы различные растительные сообщества. Описана ключевая роль создания особо охраняемых природных территорий. Показаны влияние ландшафтов на земли ООПТ, а также антропогенные факторы, влияющие на формирование земель особо охраняемых природных территорий.

Ключевые слова: ландшафты, особо охраняемые природные территории, рельеф, Пензенская область.

Abstract: the article examines the lands of specially protected natural territories of the Penza region, analyzes various plant communities. The key role of the creation of specially protected natural territories is described. The influence of landscapes on the lands of specially protected natural territories is shown, as well as anthropogenic factors influencing the formation of lands of specially protected natural territories.

Key words: landscapes, specially protected natural areas, relief, Penza region.

В 60-х годах 20-го века на международном уровне впервые обратили внимание на необходимость защиты окружающей среды. В 1969 году молодые исследователи Денис и Даннела Медоуз, Иорген Рандерс и Вильям Беренц представили свой доклад «Пределы роста» на заседании Римского клуба, тем самым способствуя росту интереса к устойчивому развитию. Эксперты считают, что состояние окружающей среды оказывает непосредственное и косвенное влияние на безопасность государства.

Для оценки устойчивого развития существуют два подхода:

1. Уникальные показатели: Основываются на расчете и интерпретации показателей, охватывающих экономические, социальные и экологические аспекты. Например, методика, предложенная Комиссией по устойчивому развитию ООН, включает 132 индикатора.

2. Интегральный индикатор: Включает расчет и оценку комплексных показателей, таких как индекс скорректированных чистых накоплений от Всемирного банка и экологически адаптированный чистый внутренний продукт, предложенный ООН.

Всемирный фонд дикой природы определяет устойчивое развитие как процесс, в ходе которого улучшается качество жизни и удовлетворяются потребности, при этом, не причиняя вреда экосистемам и природным ресурсам, а также, не ставя под угрозу благосостояние грядущих поколений.

Таким образом, устойчивое развитие заключается в обеспечении высокого уровня жизни путем рационального использования ресурсов, при этом, не нанося ущерба окружающей среде и учитывая потребности будущих поколений. К основным экологическим аспектам относятся: сокращение потребления природных ресурсов, защита биоразнообразия, поддержание природного равновесия и эффективное обращение с отходами. Решение этих задач возможно через создание охраняемых природных территорий [1].

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) представляют собой территории, на которых деятельность человека либо полностью запрещена, либо строго регламентирована. В Пензенском регионе эти участки занимают 547298 гектаров, что составляет 12% от общей площади области.

Создание охраняемых природных территорий (ООПТ) играет ключевую роль в обеспечении экологического баланса, защите водных ресурсов и рекреационных зон, а также в сохранении редких видов растений и животных. Эти зоны способствуют поддержанию как ландшафтного, так и биологического разнообразия, предотвращая разрушение экосистем в Пензенской области. Значение и польза учреждений, таких как

заповедники и национальные парки, для региона, его населения и природы очевидны. Они представляют собой выгодные инвестиции в развитие инфраструктуры области.

Общая площадь особо охраняемых природных территорий 53,1 тыс. га, что составляет 1,2% от всей территории области. Зарегистрировано 85 ООПТ, среди которых 78 природных памятников, 6 государственных зоологических заказников, один федеральный заповедник «Приволжская лесостепь», занимающий 8,4 тыс. га. К природным памятникам, играющие важную роль в охране окружающей среды и культурного наследия, относятся 5 родников, 15 озер и болот, 20 степных участков, 29 лесных массивов, 4 дендрологических и 5 культурно-исторических объектов (например, Голицинский и Куракинский парки) [2].

Природная флора данного региона сохранилась на примерно трети его площади. На севере и северо-востоке можно увидеть лугово-лесные рельефы, которые на юге сменяются лугово-степными и степными пейзажами. Смешанные, хвойные и лиственные леса занимают 21,4% площади. В лесах преобладают сосна (31%) и дуб (19%). Леса имеют важное значение не только как источник сырья, но и благодаря своей роли в охране водных ресурсов, защите почвы и создании рекреационных зон. Большая часть степей в регионе распахана. Только небольшие участки целинных степей, такие как Попереченская, Кунчеровская и Островцовская заповедные степи, остались нетронутыми. Эти земли являются примерами зональных степей и представляют собой территории, находящиеся под охраной, входят в состав государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь» [3].

Система охраняемых природных территорий (ООПТ) включает в себя лесные районы на севере и степные зоны в центральной и южной частях области. Эти регионы выделяются как ключевые места с уникальным биологическим разнообразием. Создание защищенных природных пространств должно способствовать поддержанию и сохранению природных экосистем, а также формированию экологических коридоров и маршрутных путей внутри области. Важно осознавать, что каждый охраняемый участок имеет свои пространственные ограничения, и его полноценное функционирование невозможно без реализации мероприятий по ландшафтной и экологической поддержке на соседних территориях. Поэтому при развитии системы ООПТ необходимо учитывать их связь с экологическим контекстом региона. Часто участки, выделенные под сельскохозяйственные или другие нужды, располагаются рядом с охраняемыми зонами, что создает препятствия для устойчивого функционирования природных экосистем [4].

При формировании ландшафтов Приволжской возвышенности, основную роль выполняет особый баланс влажности, который зависит от рельефа местности. На

территории Приволжской возвышенности ярко проявляется вертикальная стратификация, которая определяется не только высотой, но и значительной эрозионной разобщенностью, интенсивными дождями, воздействием ветров, барьерным эффектом и другими факторами [5].

Изученные земли особо охраняемых природных территорий Пензенской области демонстрируют разнообразие рельефов, характерных для данного региона. Здесь можно встретить как зональные, так и незональные природные формы рельефа. Были проанализированы различные растительные сообщества, включая смешанные и широколиственные леса, а также степи с опустыненными участками, настоящие степи, остепененные луга и надпойменные луга. Ландшафтная структура региона зависит как от природных, так и от антропогенных факторов, причем при крупномасштабном картографировании восстановление коренных ландшафтов затруднительно из-за влияния человеческой деятельности.

В заключении, природные процессы остаются основополагающими на региональном уровне, особенно в пределах Приволжской возвышенности, где леса доминируют, а главные природные процессы включают эрозию и солифлюкацию.

Библиографический список литературы:

1. Рябов А.М. Особо охраняемые природные территории / Пензенская энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2001, с. 421-422.
2. Добролюбова Т.В. Заповедник «Приволжская лесостепь» / Пензенская энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2001, с. 190-191. Пензенская энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2001, Приложение 14. Особо охраняемые природные территории Пензенской области на 1 июня 2000 г., с. 713-714.
3. Чурсин А.И., Аширова Т.Г., Абдразакова И.И. Использование зон особо охраняемых территорий в земельном фонде Пензенской области // Современные научные исследования и инновации. 2018. № 5 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2018/05/86455>
4. <https://school-science.ru/5/2/35851>
5. Артемова С.Н., Леонова Н.А. Формирование ландшафтов северной лесостепи (на примере Пензенской области) // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11-10. – С. 2180-2184.

**ПОСТРОЕНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Тюкленкова Елена Петровна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Землеустройство и геодезия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: etyuklenkova@yandex.ru

Федосов Илья Владимирович

*студент группы 233иК1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: ilafedosov@mail.ru

Колесин Артем Алексеевич

*студент группы 233иК1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: artem.kolesin1@mail.ru

**BUILDING A DIGITAL TERRAIN MODEL USING REMOTE SENSING
MATERIALS AND UNMANNED AERIAL VEHICLES**

Tyuklenkova Elena Petrovna

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Land
management and geodesy"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: etyuklenkova@yandex.ru

Fedosov Ilya Vladimirovich

*student group 233iK1m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: ilafedosov@mail.ru

Kolesin Artem Alekseevich

*student group 233iK1m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: artem.kolesin1@mail.ru

Аннотация: рассматриваются методы построения цифровой модели рельефа местности, используя материалы дистанционного зондирования, а также при помощи беспилотных летательных аппаратов. Проанализированы технологические аспекты использования этих методов, их преимущества и ограничения. Статья является актуальной и полезной для специалистов в области землеустройства и смежных областей, так как она позволяет лучше понять возможности и ограничения современных технологий в этой сфере и определить направления их дальнейшего развития.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, методы, беспилотные летательные аппараты, геоинформационные системы, цифровая модель рельефа местности.

Abstract: methods of constructing a digital terrain model using remote sensing materials, as well as using unmanned aerial vehicles, are considered. The technological aspects of using these methods, their advantages and limitations are analyzed. The article is relevant and useful for specialists in the field of land management and related fields, as it allows for a better understanding of the possibilities and limitations of modern technologies in this area and to determine the directions of their further development.

Key words: remote sensing, methods, unmanned aerial vehicles, geoinformation systems, digital terrain model.

В последние годы тематическое картографирование, в том числе картографирование рельефа, развивается за счет активного использования геоинформационных технологий, в частности геоинформационной обработки цифровых моделей рельефа (ЦМР).

Представляя собой способ структурного описания такой фундаментальной части географического пространства как рельеф, ЦМР приобретают первостепенное значение при решении широкого круга географо-картографических задач:

- изучения и оценки местности;
- предварительных расчетов при проектировании крупных сооружений народнохозяйственного и оборонного значения (промышленных, транспортных и т.п.);
- планирования и проведения инженерных изысканий и исследований по использованию природных ресурсов и освоению территорий и т.д.

В ряду источников данных для создания точных ЦМР в 2000-х гг. широкое распространение получили данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Важная роль в их обработке принадлежит аналитическим методам, основанным на технологии цифровой фотограмметрии. ЦМР, построенные путем фотограмметрической обработки ДЗЗ, лишены недостатков, свойственных ЦМР, созданным на основе топографических карт. Космические и аэроснимки могут быть оперативно получены и с высокой точностью автоматизировано обработаны средствами цифровых фотограмметрических систем (ЦФС).[1]

Рассмотрим алгоритм получения ЦМР, путем обработки данных дистанционного зондирования:

1. Загрузка и выбор необходимого участка карты в программе Google Earth PRO (см. рисунок 1);

2. Экспорт в обменный формат KMZ;
3. Импорт файла с расширением KMZ в программный комплекс Global Mapper 18;
4. Создание по исходному материалу «рельефной сетки» и построение горизонталей с высотой сечения рельефа 50 м;
5. Экспорт полученных векторных данных в формат Shape;
6. Импорт Shape-файла в программный комплекс MapInfo Professional и конвертирование данных в формат TAB (см. рисунок 2);
7. Построение поверхности путем создания нерегулярной триангуляционной сети (TIN-поверхность) (см. рисунок 3).

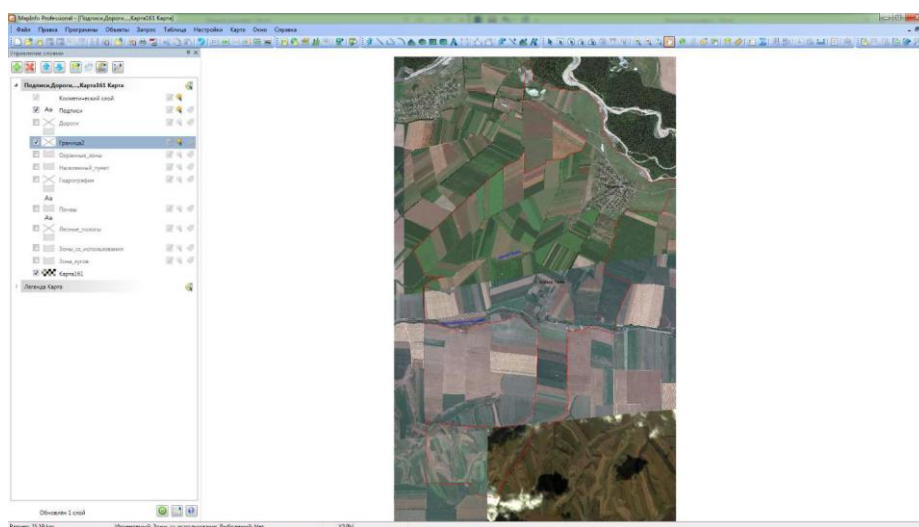


Рис. 1. Рабочее окно ГИС MapInfo с определением границ на космическом снимке

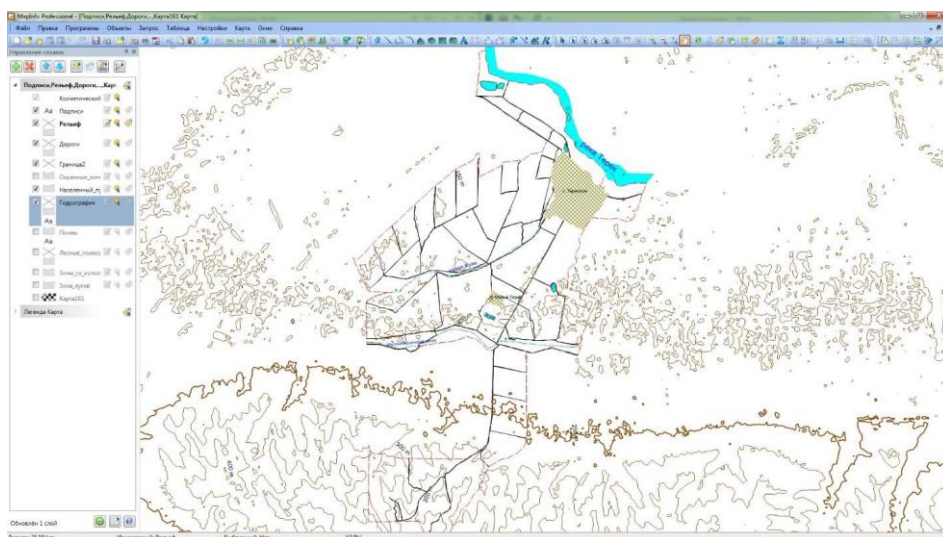


Рис. 2. Рельеф местности в виде горизонталей по данным дистанционного зондирования Земли (SRTM) и материалам стереотопографических съемок

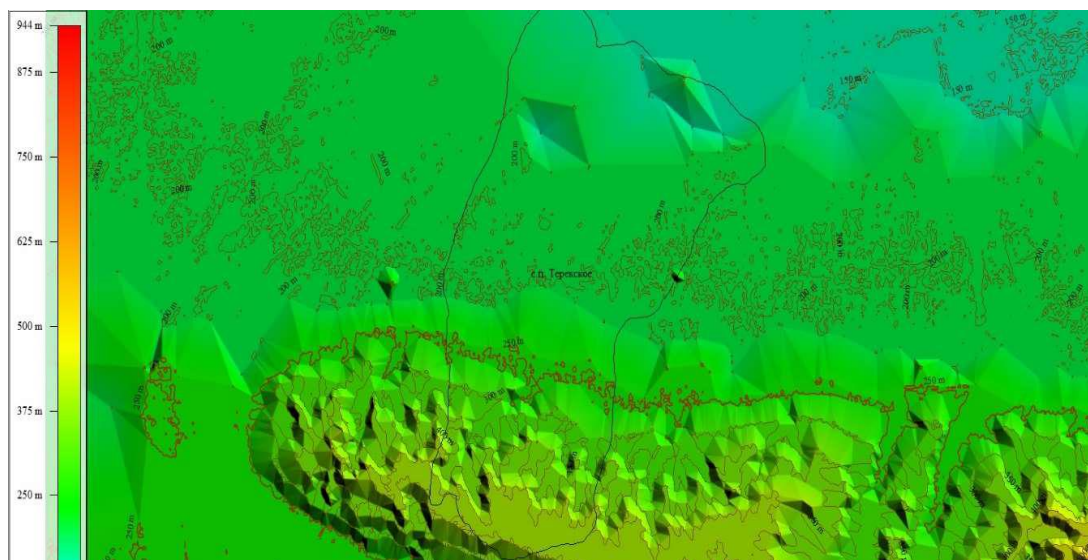


Рис. 3. Цифровая 3D модель рельефа местности

Данные ДЗЗ (SRTM) можно использовать для составления или обновления картографических материалов, создания трехмерных моделей поверхностей и различных пространственных анализов, точность которых соответствуют картографическим масштабам 1:200 000.[2]

Для создания более детальной и крупномасштабной карты с отображением на ней цифровой модели рельефа местности широко применяются беспилотные летательные аппараты.

Рассмотрим алгоритм получения ЦМР, путем съемки необходимого участка земной поверхности при помощи БПЛА, а также дальнейшей обработки материалов, полученных с летательного аппарата:

- Планируется план полета, по которому производится аэрофотосъемка территории беспилотником «Альбатрос М5» с установленным на нем высокоточным геодезическим оборудованием серии Topcon и фотоаппаратом Sony A6000 или Sony Rx1R2. Применяемое оборудование позволяет получать максимально детальные снимки с разрешением от 1 см/пикс.

- Далее специалистами производится камеральная обработка материалов, полученных с борта БПЛА. Обработка включает в себя наложение точек, а также выравнивание и стыковку снимков. На этой стадии, с помощью программного обеспечения Pix4DMapper, склеиваются все элементы формируемой цифровой модели, швы сглаживаются до незаметного состояния, удаляются погрешности в данных путем сравнения нескольких источников. Векторизация, проводимая для установки горизонтальных линий,

осуществляется в автоматическом режиме. Далее происходит интерполяция изображений, которая переводит электронную форму карты рельефа в цифровую модель.

По результатам постобработки мы получаем ортофотоплан и смоделированные карты рельефа местности в различных форматах: OBJ, Autodesk DXF, GeoTIFF, Google KML/KMZ, примеры приведены на рисунках 4 и 5.

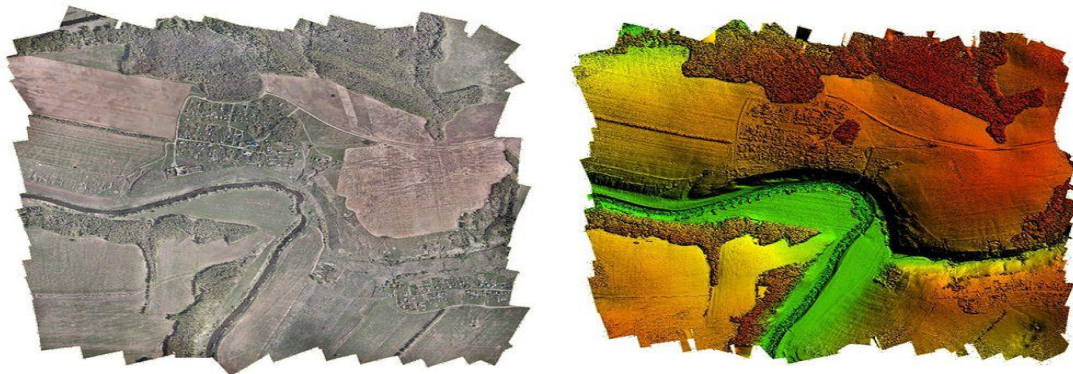


Рис. 4. Ортофотоплан в формате GeoTIFF Рис. 5 ЦМР в формате GeoTIFF

В продолжении исследования необходимо отметить преимущества использования методов съемки с БПЛА в сравнении с другими видами дистанционного зондирования:

- Высокая детализация изображений

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) позволяют получать снимки с высоким разрешением, что особенно полезно при изучении мелких объектов и деталей ландшафта.

- Гибкость и манёвренность

БПЛА могут летать по сложным траекториям, облетать препятствия и зависать в воздухе, что обеспечивает получение снимков с разных ракурсов и под разными углами. Это позволяет более детально исследовать объекты и их окружение.

- Экономическая эффективность

Съёмка с БПЛА может быть более экономически выгодной по сравнению с другими методами дистанционного зондирования, особенно при необходимости получения данных о больших территориях. Это делает её доступной для широкого круга исследователей и организаций.

- Возможность проведения оперативных съемок

БПЛА могут быстро реагировать на изменения в исследуемом районе и проводить повторные съёмки в случае необходимости. Это позволяет отслеживать динамику процессов и получать актуальные данные.

Построение цифровой модели рельефа местности с использованием материалов дистанционного зондирования является важным инструментом для анализа и понимания поверхности Земли. Она позволяет получить точные и детализированные данные о

рельефе, которые могут быть использованы в различных областях науки и практики. Важно отметить, что выбор метода дистанционного зондирования зависит от конкретных задач исследования, доступных ресурсов и требуемой детализации данных.

Библиографический список литературы:

1. Б.А. Новаковский., Р.В. Пермяков. Комплексное геоинформационно-фотограмметрическое моделирование рельефа: учебное пособие. – М.: Изд-во МИИГи. 2019. – С. 9 – 34.

2. Хаширов А.А., Шафиева Э.Т. Создание цифровых моделей рельефа местности на основе материалов дистанционного зондирования земли // Форум молодых ученых 11(15) 2017 <http://forum-nauka.ru>

3. Тюкленкова Е.П. – Фотограмметрия и дистанционное зондирование: Учеб. пособие для направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» – Пенза: ПГУАС, 2016. – 112 с.

4. Тюкленкова Е.П. Основы топографии и картографии: учеб. – метод. пособие к практическим работам для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность». – Пенза: ПГУАС, 2018. – 60 с.

5. Тюкленкова Е.П., Купряшина Д.С. Применение средств дистанционного зондирования в сельском хозяйстве – «Инновационное развитие землеустройства: сборник научных трудов межвузовской научно – практической конференции. - Кинель: РИО СГСХА, 2017. с. – 141 – 143.

6. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых карт и планов. М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 49 с.

7. Основные положения по созданию и обновлению топографических карт масштабом 1: 10 000, 1: 25 000, 1: 50 000, 1: 100 000, 1: 200 000, 1: 500 000, 1: 1 000 000. М.: РИО ВТС, 1984. – 29 с.

ПЛОТНОСТЬ ИХТИОПЛАНКТОНА СУРСКОГО ОТРОГА ПЕНЗЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Федосеев Олег Николаевич

*кандидат биологических наук, доцент кафедры «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: OlegF1962@mail.ru

Морозов Дмитрий Андреевич

студент 2 курса

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

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

Финаева Елена Викторовна

студент 2 курса

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

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

CAUSES AND WAYS TO REDUCE EUTROPHICATION PENZA RESERVOIR

Fedoseev Oleg Nikolaevich

*Ph.D., Associate Professor, Department of Engineering Ecology,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: OlegF1962@mail.ru

Morozov Dmitry Andreevich

2st year students

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

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

Finaeva Elena Viktorovna

2st year students

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

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

Аннотация: в ихтиопланктоне Сурского отрога Пензенского водохранилища в июне-июле 2024 г. были встречены личинки уклейки, плотвы, густеры, леща и сазана. На правом берегу преобладали укля и плотва, на остальных участках – лещ и густера. Сазан был обнаружен только в глубине залива. Наибольший вклад в воспроизводство фитофилов вносят участки глубины залива (более 50%).

Ключевые слова: ихтиопланктон, Пензенское водохранилище.

Abstract: in June-July 2024, bleak, roach, white bream, bream and carp larvae were found in the ichthyoplankton of the Sura spur of the Penza Reservoir. Bleak and roach predominated on the right bank, while bream and white bream predominated in other areas. Carp was found

only in the depths of the bay. The greatest contribution to the reproduction of phytophiles is made by areas of the bay depth (more than 50%).

Key words: *ichthyoplankton, Penza reservoir.*

Использование водохранилищ с постоянным уровнем воды в качестве рыбохозяйственных водоемов сталкивается с проблемой воспроизводства фитофильных рыб. Для их качественного нереста необходимы весенние паводки – повышения уровней воды, которых не наблюдается в водоемах данного типа. Это происходит из-за специфики работы гидроузла.

Прибрежные водные экосистемы представляют исключительный интерес ввиду их высокой продуктивности, в основе которой лежит хорошее прогревание и наличие биогенных элементов. В водоемах с постоянным уровнем при этом особенно важное значение имеют участки выклинивания подпора. На Пензенском водохранилище ими являются Сурский и Узинский отроги. Пелагические икра и личинки многих видов рыб могут служить хорошими индикаторами экологического состояния нерестилищ (шельфовой зоны). Изучение численности рыб по их личинкам требует минимальных затрат, способствует получению более надежного и точного прогноза промыслового запаса, ибо существующие методы прогнозирования недостаточно надежны [1].

Целью работы изучение видового состава ихтиопланктонных сообществ фитофильных рыб в прибрежной части Сурского отрога Пензенского водохранилища.

Сбор материала (личинки рыб) производился в июне-июле 2024 года с использованием сачка из мельничного газа №56 диаметром 30 см. На Сурском отроге Пензенского водохранилища забор проб и замер глубины производился в трёх метрах от берега, общая длина прогрева сачка на станции составила 3*1,5 метра, Сбор проб ихтиопланктона осуществлялся два раза: 25-26 июня и 17-18 июля 2024 года. Всего собрано 20 проб на 10 станциях. Фиксация личинок рыб производилась в баночках объемом 200 мл. с раствором формидрона 1:5, Производилась фотосъемка биотопов Сурского отрога Пензенского водохранилища. Производился замер глубины и площади нерестового субстрата.

Пробы брались с учетом методик А.Ф. Коблицкой[2] и В.А. Кузнецова[3]. Для учета коэффициента уловистости сачка использовались рекомендации Павлова [4]. Расшифровка данных наблюдений и работа с полевым материалом производилась в 2024-25 гг. Для подсчёта личинок и определения их видового состава использовался бинокляр стереоскопический МБС-10, а также определитель А.Ф. Коблицкой [2]. Для определения

абсолютной численности личинок обнаруженных видов использовали метод площадей. Расположение станций отбора проб личинок рыб представлено на рис.1.

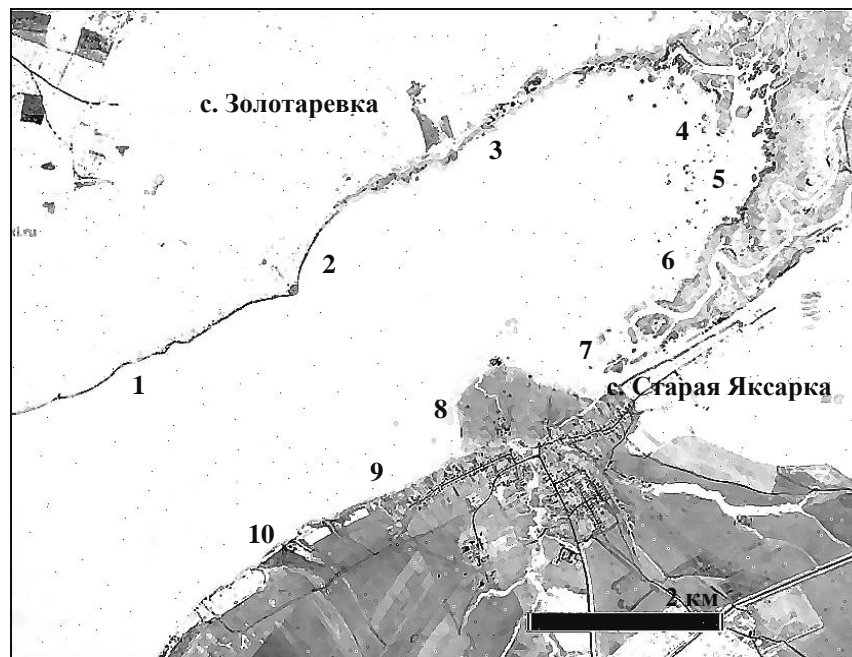


Рис. 1. Расположение станций взятия проб на Сурском отроге Пензенского водохранилища

В пробах нами были обнаружены личинки плотва, уклей, густеры, леща и сазана. Эти виды рыб составляют основу стада фитофилов водохранилища, а наличие их в пробах связано с местом отбора. Остальные виды фитофилов (щука, окунь, карась и др.) в пробах не встречались. Это связано с тем, что окунь и щука нерестятся рано (в начале-середине мая) и на момент взятия проб, скорее всего, выросли и уже не ловились сачком, имеющим низкую скорость прогрева, или мигрировали в более глубокие места. Это следует из анализа следующего литературного источника.

Пробы рыб, взятые из природного водоема, очень редко включают все возрастные группы в пропорции, соответствующей их фактической численности. Это объясняется главным образом селективностью применяемого орудия лова в отношении размера рыб. Даже если селективность отсутствует, различные возрастные группы рыб стремятся заселять разные участки водоема, или в пределах одного участка рыбы могут образовывать скопления, состоящие из примерно одинаковых по длине особей и отличающиеся от других скоплений [5].

Видовой состав ихтиопланктона Сурского отрога и его плотность представлен в табл. 1. В пробах присутствуют, в основном, уклей, плотва, густера и лещ. Результаты исследований в 2009 году в левобережье [6] показали, что там нерестится только плотва и

укляя. В правобережье преобладали те же виды, и еще в верховьях встречался лещ. Следовательно, ихтиопланктон Сурского отрога более близок по видовому составу правобережью, вблизи которого он и находится.

Учитывая, что диаметр сачка 0,3 м и длина прогребца – 3 раза по 1,5 м. Коэффициент пересчета от численности личинок в пробе (N) к плотности будет равен

$$K = \pi \cdot r^2 \cdot 1,5 \cdot 3 = 0,15 \cdot 0,15 \cdot 3,14 \cdot 1,5 \cdot 3 = 0,33$$

А плотность ихтиопланктона (экз. в кубометре воды)

$$P = N / 0,33.$$

Как можно заметить из представленных данных, плотность ихтиопланктона наиболее высокая в мелководной экосистеме глубины отрога, где расположены отмели и островки с 4-ой по 7-ю станции (рис.2).

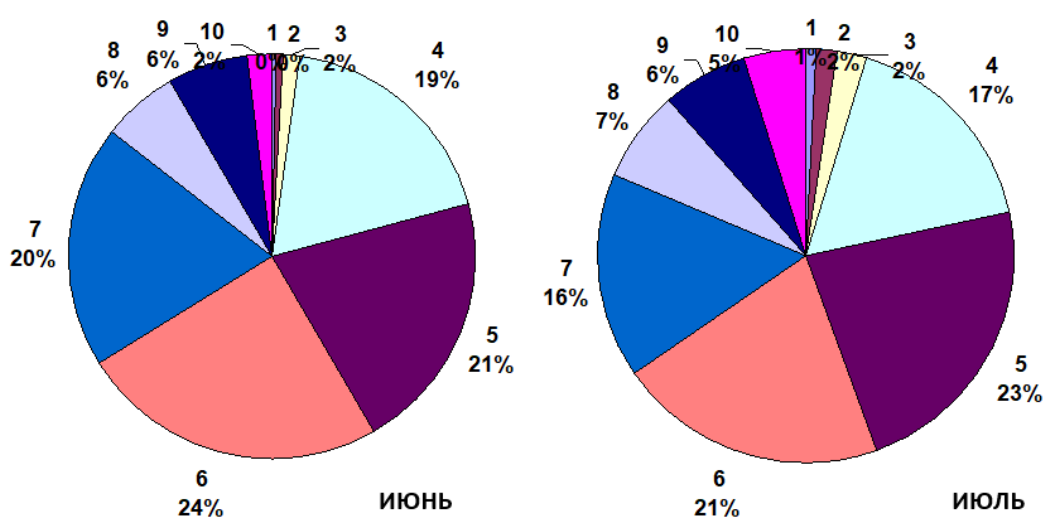


Рис. 2. Соотношение численности ихтиопланктона на различных станциях Сурского отрога Пензенского водохранилища

Наибольшая плотность была отмечена в июне - у леща на 6-ой станции, в июле – у густеры на 5-ой станции. Наименьшая, практически у всех видов, на 1 – 3 станции. Низкая численность личинок рыб в правобережье связана видимо с тем, что в правобережье Сурского отрога берег высокий и обрывистый. Поэтому на данных участках мало нерестового субстрата растительного происхождения, представленного, в основном, пеньками и плавником. Кроме того, данная зона испытывает пресс рекреации, так как рядом расположен населенный пункт Золотаревка, связанный трассой с г. Пенза. На этих участках встречаются в незначительных количествах уклея, плотва и густера. Данные виды экологически пластичны, не так пугливы, как лещ и сазан и могут откладывать икру на любой растительный субстрат.

Лещ попадает в пробах только 4 по 10 станции. Причем наибольшей численностью его личинок отмечаются 4-7 станции. Это места, где водохранилище мелеет и в месте впадения Суры образует высокую изрезанность береговой линии. Здесь наблюдается высокая прогреваемость воды, большое количество высшей водной растительности и залитой прошлогодней растительности. Труднодоступность данных участков для людей также способствует тому, что лещ из акватории водохранилища идет на нерест в эти места. Личинки сазана тоже встречаются на станциях с 4-ой по 7-ю, но их численность невысока. Предполагаемые причины следующие. Во-первых, молодь сазана быстро растет и очень рано уходит из толщи воды в ее придонную часть, так как сазан является ярко выраженным бентофагом. По этой причине подросших личинок сазана очень трудно поймать сачком. Так в июле попало в сачок только по одному экземпляру на каждой из станций. Во-вторых, численность самого сазана в водохранилище невысокая[6]. Это связано с выловом сазана браконьерами, потому, что он имеет высокие потребительские качества.

Плотность ихтиопланктона Сурского отрога Пензенского водохранилища (шт./м³)

Видрыбы	Станция									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25-26 июня										
Уклейка	3,03	3,03	9,09	90,91	124,24	121,21	115,15	112,12	151,52	15,15
Плотва	3,03	6,06	9,09	124,24	127,27	136,36	121,21	24,24	18,18	18,18
Сазан	0,00	0,00	0,00	12,12	12,12	3,03	6,06	0,00	0,00	0,00
Густера	3,03	3,03	30,30	115,15	233,33	236,36	130,30	36,36	21,21	21,21
Лещ	0,00	0,00	0,00	221,21	136,36	245,45	224,24	12,12	3,03	3,03
Всего	9,09	12,12	48,48	563,63	633,32	742,41	596,96	184,84	193,94	57,57
17-18 июля										
Уклейка	0	3,03	3,03	15,15	18,18	12,12	12,12	15,15	12,12	6,06
Плотва	3,03	3,03	3,03	18,18	15,15	24,24	15,15	6,06	3,03	3,03
Сазан	0	0	0	3,03	3,03	3,03	3,03	0	0	0
Густера	0	0	3,03	15,15	36,36	24,24	18,18	3,03	6,06	6,06
Лещ	0	0	0	12,12	12,12	15,15	12,12	3,03	3,03	3,03

1. В ихтиопланктоне Сурского отрога Пензенского водохранилища были встречены личинки уклейки, плотвы, густеры, леща и сазана. На правом берегу преобладали укляя и плотва, на остальных участках – лещ и густера. Сазан был обнаружен только в глубине залива.

2. Наибольший вклад в воспроизводство фигофилов вносят участки глубины залива (более 50%). Они являются местами нереста сазана и леща и подлежат особой охране со стороны рыбинспекции и Управления эксплуатацией Пензенского водохранилища.

Библиографический список литературы:

1. Фридман И.Л. Проблемы определения предотвращаемого ущерба и экономического эффекта от прогнозирования уловов озерно-речной рыбы // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ, 1989, № 303. С. 138 - 139.

2. Коблицкая А. Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. 208 с.

3. Кузнецов В.А. Количественный учет молоди рыб в водохранилищах и озерах (методические подходы и возможности) // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс, 1985, ч. 5. С. 26 - 35.

4. Танасийчук Н. П. Молодь воблы. Тр. ВНИРО, XI, 1939. 63 с.

5. Федосеев О.Н. Анализ местообитаний личинок рыб в левобережье Пензенского водохранилища // Сборник материалов конференции «Экология, эволюция и систематика животных». Рязань, 2009. 109-114с.

6. Янкин А.В. Ихтиологический отчет ПФ ФГУ «Средневожрыбвод». Пенза, 2006. С.17.

УДК 374.034

СКВЕРНОСЛОВИЕ КАК АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА СРЕДИ МОЛОДЕЖИ

Бизяева Божена Александровна

студент,

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет

имени К. Минина»

e-mail: bozhenabizaeva@gmail.com

Мальцева Светлана Михайловна

кандидат философских наук,

доцент кафедры философии и теологии,

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет

имени К. Минина»

доцент кафедры общеобразовательных и профессиональных дисциплин

НИПС- филиала ПривГУПС

e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

SWEARING AS AN URGENT PROBLEM AMONG YOUNG PEOPLE

Bizyaeva Bozhena Alexandrovna

student,

FGBOU VO «Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University»

e-mail: bozhenabizaeva@gmail.com

Maltseva Svetlana Mikhailovna

candidate of Philosophical Sciences,

Associate Professor of the Department of Philosophy and Theology,

FGBOU VO «Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University»

Associate Professor of the Department of General Education and Professional Disciplines

of the NIPS- branch of PguPs

e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

Аннотация: *статья посвящена изучению актуальной проблемы сквернословия среди молодых людей. Анализ социологических исследований и лингвистических данных последних лет демонстрирует активное распространение ненормативной лексики в устной и письменной речи подростков и молодых людей. Автором рассматриваются влияние социальных сетей, популярной культуры, стремление к самовыражению и контркультурному поведению как причины этого явления. В статье описан анализ функций бранной лексики в молодежном общении, а также рассмотрены последствия широкого использования нецензурной брани - снижение уровня культуры речи, формирование негативного образа мира, трудности в межкультурной коммуникации. В заключении автором предлагаются возможные пути преодоления проблемы сквернословия, включая образовательные программы и пропаганду культуры речи.*

Ключевые слова: сквернословие, молодежь, ругань, нецензурная брань, этика, эмоциональность, подростки.

Abstract: *the article is devoted to the study of the actual problem of profanity among young people. The analysis of sociological research and linguistic data of recent years demonstrates the active spread of profanity in the oral and written speech of adolescents and young people. The author examines the influence of social networks, popular culture, the desire for self-expression and countercultural behavior as the causes of this phenomenon. The article describes the analysis of the functions of swear language in youth communication, and also examines the consequences of the widespread use of obscene language - a decrease in the level of speech culture, the formation of a negative image of the world, difficulties in intercultural communication. In conclusion, the author suggests possible ways to overcome the problem of profanity, including educational programs and the promotion of speech culture.*

Key words: *profanity, youth, swearing, foul language, ethics, emotionality, teenagers.*

Сквернословие среди молодежи – актуальная социолингвистическая проблема. Как явление оно сопровождает человечество на протяжении всей его истории. Проблема распространения нецензурной лексики среди молодежи уже давно вышла за пределы коррекционно-педагогической работы с детьми, испытывающими трудности в адаптации и имеющими педагогические проблемы. Сегодня «вирус сквернословия» поразил не только семьи из группы риска, но и вполне благополучные семьи, людей с высоким социальным статусом[2]. Однако его формы, функции и социальное восприятие претерпевают изменения, отражая эволюцию языка и социальных норм. Размывание социальных норм вызывает и размывание стилистических границ, редкие встречи с образцовой литературной речью ведут к закреплению нелитературных примеров как нормы. В последние десятилетия наблюдается рост интереса к изучению сквернословия, особенно в контексте его распространения среди молодежи.

Ранее нецензурная лексика ассоциировалась преимущественно с преступным миром, алкоголиками, проститутками и людьми, оказавшимися на дне общества. Однако сейчас ситуация изменилась кардинально. Молодежь свободно использует грубые и бранные слова в общении с родителями, учителями, сверстниками противоположного пола, и это никого не смущает[7]. В женских молодежных компаниях употреблением ненормативной лексики уже никого не удивишь. Девушки бранятся и в общении с подругами, и не стесняются этого делать при юношах. Маленькие дети, невольно подслушивая ругань родителей, повторяют за ними слова, не осознавая их значения. Взрослые же потешаются,

услышав запретное слово из уст малыша. Сквернословие проникло в СМИ, художественную культуру, и это не вызывает никакой реакции со стороны культурных чиновников; их протесты остаются незамеченными. Более того, одно из высокопоставленных лиц Министерства культуры как-то высказалось в эфире, утверждая, что без бранных слов русский язык не может существовать[9].

Актуальность исследования обусловлена значительным увеличением использования ненормативной лексики в повседневной речи молодежи, включая устное общение, письменную коммуникацию и даже публичные выступления. Это приводит к обесцениванию литературного языка, снижению уровня речевой культуры и формированию специфической языковой среды, в которой ненормативная лексика является привычным элементом.

Методология. Работа над статьёй построена на анализе существующего литературного поля по данной теме. Результаты исследования помогут выявить ключевые факторы, провоцирующие молодежь на использование нецензурной лексики, а также сформулировать рекомендации по избавлению от вредной привычки.

Основная часть работы. Сквернословие среди молодежи часто рассматривается не просто как лингвистическое явление, но и как маркер определенной социальной группы, способ самовыражения и инструмент утверждения собственной индивидуальности. Так исследователи замечают, что подростки сквернословят, чтобы поднять свой статус в референтной группе [5]. Молодежь склонна использовать нецензурную брань для выражения протеста, агрессии, а также для создания эффекта шока и привлечения внимания. При этом границы допустимого в использовании ненормативной лексики постоянно смещаются, что создает определенные трудности для понимания и интерпретации подобных высказываний. Главным мотивом отклоняющегося поведения подростков является стремление найти свое место и приобрести желаемый статус среди сверстников. Повышенная тревожность и раздражительность, а также стремление защититься ведут к агрессивному поведению, в том числе речевому. Часто брань воспринимается младшими и средними подростками как атрибут взрослости и независимости. Таким образом, сквернословие представляет собой важную проблему для практической психологии[4].

Сквернословие может иметь негативные последствия для личностного развития молодых людей. Зачастую, чрезмерное использование нецензурной лексики свидетельствует о недостатке речевой культуры, ограниченном словарном запасе и проблемах с адекватным выражением эмоций. Кроме того, постоянное употребление ненормативной лексики может способствовать формированию агрессивного поведения,

ухудшению межличностных отношений и возникновению конфликтов. Профессор В.В. Дементьев отмечает, что русская речевая культура, обладая своей «особой личностью», имеет несколько значительных особенностей, которые усиливают воздействие бранных слов:

- недостаток средств для передачи беспристрастного и нейтрального отношения;
- слабая разработанность способов ведения светской беседы, которая не является характерной для русской речевой традиции;
- наличие богатой системы конфликтных и даже экстремальных речевых средств, предназначенных для усиления эмоций или ухудшения отношений между людьми[3].

Проблема сквернословия среди молодежи требует и профилактических мер, и борьбы. Воспитательные мероприятия нужно направить на формирование образа успешного, личностно развитого человека, которым молодой человек хочет быть, как человека с чистой и достойной речью, позитивно мыслящего и не принимающего сквернословия рядом с собой. Необходимо демонстрировать, что брань – это язык слабости, неуверенности, даже бессилия перед этим миром и людьми.

Исходя из вышеизложенного анализа литературного поля по проблеме среди молодежи можно сформулировать рекомендации по профилактике сквернословия:

1. Образовательные мероприятия:

- важно объяснить подросткам, как сквернословие влияет на их имидж, межличностные отношения, возможности карьерного роста и самооценку, необходимо подчеркнуть, что использование нецензурной лексики может быть воспринято как признак низкого уровня культуры и интеллекта.

- полезным будет научить подростков адекватно выражать свои эмоции и чувства без использования нецензурной лексики путем техник саморегуляции, развития эмоционального интеллекта и тренировок коммуникативных навыков.

- обучившаяся критическому анализу молодежь сможет анализировать использование языка в СМИ, фильмах, играх и интернете, обращая внимание на то, как часто используется нецензурная лексика и как это влияет на восприятие[1,6].

- понятия этикета и речевой культуры должны занимать четкую позицию в сознании молодежи, так как в разных ситуациях уместно использовать разные стили речи [куликова] [5].

- предлагать и демонстрировать примеры красивой, выразительной и богатой речи, показывая, что можно выражать свои мысли и эмоции без использования мата так же может быть крайне полезным в профилактике молодежного сквернословия [11] [5].

2. Работа с родителями и семьей:

- родители должны подавать пример культуры речи в семье, избегание нецензурной лексики в присутствии детей — один из самых важных факторов.

- необходимо создать атмосферу доверия и открытого общения в семье, чтобы подростки могли обсуждать свои проблемы и чувства без страха осуждения[10].

- семейные мероприятия, совместное чтение книг, посещение театров и концертов способствуют развитию культурного уровня и формированию ценностей.

3. Работа с образовательными учреждениями:

- темы, касающиеся речевой культуры и этикета, могут быть включены в школьную программу, включая уроки литературы, русского языка и обществознания;

- необходимо формирование в школе позитивной и уважительной атмосферы, где не приветствуется использование нецензурной лексики[8];

- полезным будет организация различных мероприятий, направленных на развитие речи и культуры общения, например, литературные конкурсы, дебаты, театральные постановки;

- привлечение психологов и логопедов для работы с подростками, имеющими проблемы с речевым поведением.

4. Работа с общественностью:

- проведение информационных кампаний в СМИ, направленных на повышение осведомленности о проблеме сквернословия.

- популяризация образцов позитивного поведения и культуры речи среди молодёжи.

Важно помнить, что профилактика сквернословия – это долгосрочный процесс, требующий комплексного подхода и сотрудничества всех заинтересованных сторон: родителей, педагогов, общественных организаций и СМИ.

Выводы. Сквернословие среди молодёжи — серьёзная проблема, отражающая дефицит культуры речи и негативное влияние окружения, который часто оказывается лишь способом самовыражения, привлечения внимания или подражания кумирам. Однако такое поведение может привести к социальной изоляции, проблемам в общении и формированию агрессивной модели поведения. Важно воспитывать культуру речи с раннего возраста, показывать примеры корректного общения и объяснять последствия употребления нецензурной лексики. Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы для разработки эффективных мер по профилактике и коррекции чрезмерного употребления нецензурной лексики среди молодежи, что актуально в современном мире.

Библиографический список литературы:

1. Абульханова-Славская К.А. Деятельность и психология личности. М.: Наука, 1980. 335 с.
2. Башманова, Е. Л. Причины и факторы распространения сквернословия среди учащейся молодежи // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2010. №2 (14).
3. Дементьев В.В. Непрямая коммуникация и ее жанры / под ред. В.Е. Гольдина. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2000. 248 с.
4. Дубровина Д. А. Сквернословие у подростка: сущность, особенности и психолого-педагогическая пропедевтика // Педагогическое образование в России. 2015. №9. С. 65-81.
5. Куликова Т.И. Отношение подростков сельской местности к сквернословию в своей среде // Российский девиантологический журнал. 2024. Т. 4. № 4. С. 586-598.
6. Мак-Ларен П. Жизнь в школах: введение в критическую педагогику / пер. с англ. О.Ю. Фадиной. М.: Просвещение, 2007. 417 с.
7. Миронов А.Г. О влиянии семьи на обценную лексику в студенческой среде // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск, 2024. С. 276-280.
8. Пайгунова Ю.В., Чистяков В.А. Психологическая культура студентов вуза физкультурно-спортивного профиля // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 83-4. С. 281-285.
9. Рогозина Е. К. О сквернословии // Сервис в России и за рубежом. 2008. №4. С. 1-9.
10. Фрейджер Р. Гуманистическая, трансперсональная и экзистенциальная психология / пер. с англ. Ю.А. Мурашовой. СПб.: Прайм-Еврознак, 2007. 221 с.
11. Чернышев А. С., Лунев Ю. А. Оптимизация жизнедеятельности как основа социально-психологической помощи молодежи. Курск: Изд-во КГПУ, 1998. 90 с.

УДК 316. 4.06

**РОЛЬ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ
ВЗГЛЯДОВ МОЛОДЕЖИ НА СУБКУЛЬТУРУ ЧАЙЛДФРИ**

Брянцева Софья Артемовна

студент

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет

имени К. Минина»

e-mail: bryantsevasofya@yandex.ru

Строганов Дмитрий Александрович

старший преподаватель кафедры всеобщей истории, классических дисциплин и права, ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени

К. Минина»

старший преподаватель кафедры иностранных языков Приволжского

исследовательского медицинского университета

e-mail: stroganoff.dmitry2012@yandex.ru

**THE ROLE OF MASS MEDIA IN SHAPING YOUTH VIEWS ON THE
CHILDFREE SUBCULTURE**

Bryantseva Sofya Artemovna

student

FGBOU VO «Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University»

e-mail: bryantsevasofya@yandex.ru

Stroganov Dmitry Aleksandrovich

senior lecturer, Department of General history, classical disciplines and law,

FGBOU VO «Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University»; Federal State Budgetary senior lecturer, Educational Institution of Higher Education of the Ministry of Health

of the Russian Federation

e-mail: stroganoff.dmitry2012@yandex.ru

Аннотация: *статья содержит анализ обстановки в образовательных учреждениях для выявления отношения молодежи к субкультуре чайлдфри с целью изучения феномена влияния средств массовой информации на формирование мнения молодых людей. Автор изучает основные идеи некоторых публичных научных исследований по данной теме с целью дальнейшего использования в теоретическом изучении влияния средств массовой информации на точку зрения молодых людей в отношении конкретной субкультуре. Также автор многосторонне рассматривает медиасферы, распространяющие информацию о чайлдфри. Ранее изучаемую социологами тему автор переносит на более узкий круг изучения предмета влияния средств массовой информации на отношение молодежи к субкультуре, предлагает к рассмотрению и дальнейшему исследованию уже на практическом уровне.*

Ключевые слова: средства массовой информации, чайлдфри, молодежь, факторы влияния, медиасфера, субкультура, внушение.

Abstract: the article contains an analysis of the situation in educational institutions to identify the attitude of young people to the childfree subculture in order to study the phenomenon of the influence of mass media on the formation of young people's opinions. The author studies the main ideas of some public scientific research on this topic with the aim of further use in the theoretical study of the influence of mass media on the point of view of young people in relation to a particular subculture. The author also comprehensively examines the media spheres that disseminate information about childfree. The author transfers the topic previously studied by sociologists to a narrower circle of studying the subject of the influence of mass media on the attitude of young people to subculture, suggests consideration and further research at a practical level.

Key words: mass media, childfree, young people, factors of influence, media sphere, subculture, suggestion.

С самого начала существования средств массовой информации стало заметно их влияние на мировосприятие общества. С момента появления всемирной сети Интернет данный феномен стал выражаться еще более ярко. Бумажные и электронные издания зачастую повествуют о ситуациях мирового уровня либо с субъективной, либо с выгодной им стороны, поэтому разобраться и определить объективную истину посредством изучения средств массовой информации стало практически невозможным.

В современном обществе ключевым моментом является развитие информационных технологий. Под влиянием интернета происходит изменения в структуре общества, что имеет как негативные, так и позитивные последствия [5]. Особенно подвержены влиянию медиасферы дети, подростки и студенты, имеющие либеральные взгляды на жизнь, молодежи свойственно доверять непроверенным источникам.

В последние годы одной из основных тем для обсуждения в сети Интернет стала субкультура чайлдфри. Сегодня стремительно меняется как сам институт семьи, демонстрируя все новые формы взаимоотношений, так и сама семья начинает восприниматься как не единственно возможный и желательный способ организации жизни, а только один из многих [7].

Отказ от детей, чайлдфри - новое явление в постиндустриальном обществе. В США данный феномен появился во второй половине 70го века, но в России долгое время отвергался и не изучался. Чайлдфри сопровождается радикальными изменениями

ценностями материнства и родительства [2]. Однако однозначную оценку в позитивном или негативном ключе данному явлению дать невозможно, так как с одной стороны данная субкультура позволяет сделать акцент на развитии социума, качественных изменениях внутренней политики страны, а с другой – снижение демографии крайне негативно влияет на наследство нации.

Влияние медиапространства на точку зрения современной молодежи ярко выражено на примере феномена чайлдфри. Все большее количество молодых людей начинают поддерживать данную субкультуру, что может принять неизвестные обороты в будущем.

Актуальность и новизна данной работы подтверждена отсутствием единого литературного поля. В некоторых научных статьях, монографиях и диссертациях уже изучался феномен влияния средств массовой информации на сознание молодежи или распространенности субкультуры чайлдфри среди новых поколений, однако влияние медиасферы на восприятие феномена чайлдфри молодежью до этого не изучался.

Тема является важной для изучения, так как исследование влияния средств массовой информации на формирование точки зрения молодых людей – актуальная тема, способная иметь серьезные последствия как для личности, так и для общества в целом.

Проблематика актуальна и требует решения, так как из-за неосведомленности молодежи о субкультуре чайлдфри и стереотипного отношения к нему, основанном на новостях медиасферы, у молодежи могут возникнуть проблемы, которые способны повлиять и на социум.

Научные исследования проводились в основном с целью изучения влияния средств массовой информации на формирование точки зрения молодежи. Анализ проблематичной среды для формирования психики учащихся учреждений высшего образования позволяет сделать вывод о перспективах избавления от проблемы влияния средств массовой информации, что несет в себе повышение психологической устойчивости молодежи.

Для написания данной статьи были использованы такие исследовательские методы как: анализ возможности и потребности изменения подхода к формированию мнения молодых людей о феномене чайлдфри посредством средств массовой информации; анализ причин возникновения устоявшегося мнения молодежи о субкультуре чайлдфри; описание методологии борьбы с влиянием медиасферы на нежелательные жизненные ориентиры.

Чаще всего исследователи называют несколько причин, из-за которых люди отказываются заводить детей. Это такие причины, как финансовая нестабильность, желание развиваться в карьере, желание жить только в своё удовольствие, а также наличие стандартов красоты из-за которых женщины не хотят рожать с целью сохранить

красоту своего тела Исследователи отмечают и тот факт, что феномен чайлдфри не находит социального одобрения и не получает стремительного развития в России. Чаще всего к нему нейтральное отношение со стороны общества. Но в отдельных исследованиях данный феномен описывается как социальная угроза, подрывающий стабильность традиционных ценностей и как источник депопуляции России в будущем [4, 8].

СМИ действительно активно влияют на восприятие молодежью различных субкультур через распространение информации, формирование ценностных ориентиров, стереотипов и норм. Влияние происходит через социальные сети, фильмы, сериалы, ток-шоу, статьи и другую медиапродукцию по нескольким основным механизмам.

Средства массовой информации могут идеализировать или, наоборот, демонизировать субкультуру чайлдфри, показывая ее участников в положительном или негативном свете. Это формирует общественный стереотип о подобном образе жизни, а также задает тон общественной дискуссии. Например, в телешоу или статьях для молодежи чайлдфри часто показывают успешных, самостоятельных людей, которые выбирают карьеру, путешествия или творчество вместо семьи. Некоторые консервативные СМИ, напротив, изображают чайлдфри как эгоистов, не желающих брать на себя ответственность. В подобных материалах акцентируется упадок традиционных семейных ценностей, например, в критических статьях о чайлдфри, где участников этой субкультуры сравнивают с «антисемейной пропагандой». Однако, доступность контента в Интернете и социальных сетях позволяет быстрее распространять идеи чайлдфри. Молодежь часто черпает представление о субкультуре через блогеров, YouTube или TikTok, инфлюенсеры в социальных сетях могут открыто поддерживать тему чайлдфри, рассказывать о своем опыте и объяснять свою позицию.

СМИ, активно обсуждая чайлдфри, подталкивают молодежь делать выбор или формировать свою позицию. Подача информации может быть как нейтральной и информативной, так и эмоциональной, что усиливает общественное давление. В российских реалиях может звучать критика: «чайлдфри угрожают демографической безопасности страны», в то время как на западных платформах, таких как Netflix, зачастую происходит романтизация бездетной и свободной жизни. Такое формирование сообщества и подкрепление "идеологии" СМИ и соцсети позволяют молодежи найти единомышленников и поддерживать свою идентичность как участников чайлдфри, например, создание форумов, групп в соцсетях или пабликов типа "Чайлдфри Россия" в VK или аналогичных комьюнити показывает, что подобное мировоззрение разделяют многие люди. СМИ обслуживают различные аудитории, поэтому материалы могут быть

как отрицательными, так и положительными. Это создает эффект раздвоения восприятия: кто-то активно сочувствует идеологии чайлдфри, а кто-то начинает резко противостоять. В фильмах или сериалах часто появляются персонажи, апеллирующие к двум позициям: традиционной и альтернативной.

Изучая высказывания молодежи, считающих себя частью субкультуры чайлдфри, можно отметить, что Молодые люди часто вспоминают негативные моменты своего детства, полагая, что их собственные дети столкнутся с подобными проблемами, если они появятся на свет. Рассуждая, таким образом, они считают, что не смогут воспитать ребенка иначе, поскольку сами пережили не самое лучшее воспитание. В результате к негативным эмоциям из детства добавляются страх стать плохими родителями, нежелание брать на себя ответственность за воспитание, а также неуверенность в том, что это вообще возможно [1].

СМИ часто изображают современного человека как карьерно ориентированного, ставящего деньги и личные интересы выше семьи и детей. Для изменения этой ситуации можно разработать социальную рекламу, подчеркивающую ценность семьи, детства и родительства. Однако одна из проблем заключается в том, что молодежь считает социальную рекламу недостаточно эффективной и низкокачественной [6].

В соответствии с этим было решено разработать идею социального мероприятия, способного помочь современной молодежи разобраться в деструктивных сторонах движения чайлдфри. Целью такого мероприятия будет повышение осведомлённости молодёжи о последствиях популяризации идеологии чайлдфри для личности, общества и культуры, а также стимуляция ценности семьи, детства и продолжения рода. Форматом предлагается интерактивная конференция/форум с элементами квеста, дискуссии и творческих активностей. Предполагается, что участники проходят через несколько тематических станций, демонстрирующих разные аспекты проблемы. Идеи для занятий: симуляция жизни в обществе без детей с помощью VR-очков (пустые города, упадок экономики, стареющее общество); инсталляция с семейными реликвиями, фотографиями, традициями (участникам рассказывают, как дети помогают сохранять культурное и семейное наследие); демонстрация, как отсутствие новых поколений приводит к ослаблению социальных связей, экономики, технологий; панель с участием экспертов: семейных психологов, демографов, педагогов и представителей семей с интересными историями; мастерская, где участникам предлагают создать плакаты, короткие видеоролики или коллажи о значении семьи и детей (лучшие работы будут размещены в социальных сетях и использованы для просветительских целей); показ мини-фильма или театрализованной постановки о взаимосвязи поколений.

Как итог, предложенное мероприятие использует яркие визуальные, эмоциональные и образовательные элементы, чтобы помочь молодёжи осознать, насколько важно продолжение поколения и осознанный подход к жизни.

Несмотря на влияние средств массовой информации, традиционные семейные ценности все еще имеют значительное значение для большинства молодых людей, в то время как феномен чайлдфри продолжает быстро распространяться в обществе. В результате начали появляться законы, касающиеся ограничения пропаганды чайлдфри в СМИ. Анализ социальных сетей указывает на тенденцию перехода данного движения в виртуальное пространство.

Государство всеми силами пытается поднять демографию: 2024 год был признан годом семьи, за рождение детей вводится все больше социальных льгот, однако влияние средств массовой информации на самоопределение молодежи в феномене чайлдфри до сих пор велико. Усиление социальной рекламы и проведение бесед с молодыми людьми для просвещения их в сфере семейных ценностей способно принести некоторые успехи, однако большинство молодежи стойко убеждены в собственной правоте.

Библиографический список литературы:

1. Бичарова М. М. "Чайлдфри" и "чайлдхейт" среди Российской молодежи: к вопросу о причинах // Инновации в науке. 2016. №12-2 (61). С.37-41.
2. Большунова Т.В. Феномен Чайлдфри: макросоциологический анализ // Вестник университета. 2018. № 1(4). С.145-149.
3. Российская семья и благополучие детей: монография / В.П. Авдеева, О.Н. Бурмыкина [и др.]; отв. ред. И.И. Елисеева ; ФНИСЦ РАН. М.; СПб.: ФНИСЦ РАН, 2021. 304 с. DOI 10.19181/monogr.978-5-89697-360-7.2021
4. Колбина А.А. Чайлдфри как феномен современного общества / Питирим Александрович Сорокин и современные проблемы социологии. К 120-летию со дня рождения П.А. Сорокина и 20-летию факультета социологии СПбГУ: Материалы Международной научной конференции – Первых Санкт-Петербургских социологических чтений 16–17 апреля 2009 года / Отв. редакторы: А. О. Баранов, Н. Г. Скворцов : В 2-х т. Том 2. СПб., 2009. С. 111–113.
5. Нугаев П.И. Влияние интернета и социальных сетей на современную молодежь // Вестник науки и образования. 2020. №12-1(90). С.91-94.
6. Покидышева Э.В. Социальная реклама как средство привлечения молодежи к добровольчеству // Современные проблемы лингвистики и методики преподавания русского языка в вузе и школе. 2022. №40. С.393-398.

7. Рогова А.М., Давыдов С.А. Социальные факторы распространения чайлдфри в России // Телескоп, 2023. №1. С.76-81.

8. Чистяков В.А. Методологические проблемы преподавания истории в период трансформации общества // XIII Всероссийский Фестиваль науки: Сборник тезисов. Нижний Новгород, 2023. С. 521-523.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА:
ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Черниковская Марина Витальевна
кандидат экономических наук, доцент кафедры "Менеджмент"
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»,
e-mail: m.chernikovskaya@mail.ru
Шашкина Анна Александровна
студентка 4 курса
ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства"
e-mail: anna.shashkina.03@bk.ru

**ORGANIZING PERSONAL ACTIVITIES OF A STUDENT:
EXPERIENCE AND PROSPECTS**

Chernikovskaya Marina Vitalievna
candidate of Economic Sciences, associate Professor of the Department of Management
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: m.chernikovskaya@mail.ru
Shashkina Anna Aleksandrovna
4th year student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: anna.shashkina.03@bk.ru

Аннотация: рассмотрены теоретические подходы к изучению процессов организации личной деятельности студента. Представлены результаты исследования практики организации личной деятельности и управления временем студентами Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, предложены принципы повышения эффективности организации личной деятельности студенческой молодежи.

Статья представит интерес для студентов и преподавателей российских вузов, а также для учёных, исследующих проблемы организации личной деятельности и управления временем.

Ключевые слова: организация личной деятельности, управление временем, методы, студент, высшее учебное заведение.

Abstract: the oretical approaches to studying the processes of organizing a student's personal activity are considered. The results of a study of the practice of organizing personal activity and time management by students of the Penza State University of Architecture and

Construction are presented, principles for increasing the efficiency of organizing personal activity of student youth are proposed.

The article will be of interest to students and teachers of Russian universities, as well as to scientists studying the problems of organizing personal activity and time management.

Key words: *organization of personal activities, time management, methods, student, higher education institution.*

Есть важнейший жизненный ресурс, используемый нами не в полной мере, от эффективности которого зависит личная организованность. Этот ресурс - наше время, из которого состоит наша жизнь. Архангельский Г.А., лидер современной российской школы тайм-менеджмента, справедливо отмечает: «У нас огромный потенциал природные ресурсы, территория, богатейшие культурные, научные и производственные достижения и традиции. Мы креативны, изобретательны, умеем мобилизоваться в кризисах находить выходы в безвыходных ситуациях, но чтобы по-настоящему использовать наши достоинства и сильные стороны, нам не хватает организованности»[1].

Особенно ценным ресурс времени для студенческой молодежи. Юность, как отмечают многие ученые, характеризуется наивысшей скоростью оперативной памяти и переключения внимания, решения вербально-логических задач. С этим периодом связано начало «экономической активности», под которой демографы понимают включение человека в самостоятельную производственную деятельность, начало трудовой биографии и создание собственной семьи. Это время спортивных рекордов, начала художественных, технических и научных достижений.

Важным моментом карьерного становления студентов является их личная организованность. Ежедневное решение разного рода задач и проблем студента можно представить в виде ряда различных функций, которые находятся в определенной системе и осуществляются в определенной последовательности.

Основная цель личной организованности состоит в том, чтобы наилучшим образом использовать собственные возможности, сознательно управлять течением своей жизни, легче преодолевать внешние обстоятельства как в учёбе, так и в личной жизни [2].

Рассматривая личную организованность в целом, отметим исследования отечественных авторов по этой теме, среди которых Вишталюк, С. Д. [3], Григоренко, Э. В. [4], Морозов, И. В.[5], Лукашенко М. А., Шавырина А. А., Добровольская Т. Ю. [6], Семилетов И. Д., Абрамова О. Ф.[7], Халилуллоев И. М.[8], Глухова М. Г. [9]и другие авторы.

Васяев А. П., Евстафьева О. А.[10] подчёркивают значение рационального

использования временных ресурсов, а также анализируется возможность планирования тайм-менеджмента в этой области.

По мнению Индык, Д. С. [11] чем лучше будет использоваться время, тем большего добьется человек и тем больше окажутся дивиденды. Тема управлением времени привлекает к себе пристальное внимание ученых, ведь проблемы времени требуют более детального рассмотрения. Необычайная популярность личной организованности и тайм-менеджмента связана с изменениями в экономической сфере и с трансформацией ценностных ориентиров современного общества.

Мохова, А. В. [12] в своей работе обращает внимание на важность личной организации для студента, рассматривает проблему нехватки времени. Считает, что тайм-менеджмент помогает успевать больше, уставая меньше, описывает несколько методик, способных помочь студенту организовать свою деятельность.

По мнению Сигачевой М. А., Бадаловой А. Г., Желудкова Е. В. [13] время – это стратегический ресурс, а управление временем – это эффективное планирование своего времени для достижения целей, нахождение временных ресурсов, расстановка приоритетов и контроль выполнения запланированного.

Джафарзода, С. Ф. [14] в своей работе обосновывает алгоритмизацию процессов, связанных с оценкой достижения студентов в контексте реализации мотивационно-развивающих технологий и ценностно-смысловое управление временем по части формирования соответствующих знаний, умений, навыков, понимания сущности времени и управление временем в контексте принятых гипотез и моделей, что управляется не периодическим циклом времени, а поведением студента.

Савина Н. В. [15] прилагает рассмотреть проблему развития самоменеджмента как необходимую компетенцию студента. Отличие самоменеджмента состоит в управлении не только временем, но и целями, ценностями, отношениями. В классической модели обучения студенты уверены, что занимаются самоменеджментом, но на практике это не всегда подтверждается. Персонализация, по ее мнению как условие свободного выбора образовательного пути является фактором развития навыков самоменеджмента. Наличие возможности делать выбор, быть субъектом позволяет управлять своей учебной деятельностью и отчасти будущей профессиональной деятельностью.

Несмотря на выполненные ранее исследования, проблема организации личной деятельности студентов изучена не в полной мере, требует усиленного внимания в современных условиях. Требования жизни к выпускникам вузов с каждым годом становятся все выше и жестче. Успеха в борьбе за место в солидной фирме добиваются лишь те молодые люди, которые способны жить и работать в условиях многозадачности.

С целью изучения особенностей и методов организации личной деятельности студентов было проведено исследование, в котором приняли участие 120 студентов Пензенского государственного университета архитектуры и строительства.

В исследовании приняли участие 23,1% студентов мужского пола и 76,9% студентов женского пола. Возрастная группа респондентов, прошедших опрос, в основном составляет 18-20 лет, что на 69,2% больше, чем респондентов возраста 20-25 лет.

В исследовании приняли участие студенты всех курсов обучения и направлений подготовки.

В современных условиях изобилия информации все сложнее успевать быть в курсе всего, а это очень важно молодому поколению. Сегодня цена времени становится дороже, чем деньги. Работать, выполняя поручения, и одновременно полноценно учиться, уделять время семье, отдыху – задача любого молодого человека.

Большинство студентов (76,9%) отметили наличие планирования в их жизни, что является положительным аспектом, определяющим успешность и высокие результаты.

Таблица 1

Планирование времени студентами

№ п/п	Варианты ответов	Студенты, %
1.	Планируют	76,9
2.	Не планируют	23,1
	Итого	100

Время – это специфический ресурс, который необратим. Оно уходит, поэтому его эффективное использование актуально, особенно при сегодняшнем темпе жизни. Только 7,7 % студентов отметили у себя навыки грамотного распределения временных ресурсов. Остальные 92,3% иногда или на постоянной основе испытывают проблемы управления временем.

Успешная профессионально-учебная деятельность студента невозможна, если он не выполняет всех требований, устаёт, не умеет распределять ресурсы, опаздывает, срывает сроки. Возникает прокрастинация, стресс и как следствие неуспешность в деятельности. Это является одной из причин того, что не все студенты завершают свое обучение. Иногда высокое напряжение и нехватка времени приводит к демотивации выпускников. В связи с этим студентам начиная уже с первого курса нужно обращать внимание на проблему личной организованности и управления временем.

Таблица 2

Наличие у студентов проблем управления временем

№ п/п	Варианты ответов	Студенты, %
1.	Имеют проблемы с управлением временем	23,1
2.	Иногда сталкиваются с проблемами управления временем	69,2
3.	Грамотно распределяют собственные временные ресурсы	7,7
	Итого	100

Инструментов планирования времени, которые могут использовать студенты, много. Одни предполагают почти поминутное планирование, другие гибкие и больше подходят тем, кому трудно находиться в жёстких рамках. Одни нацелены на краткосрочное планирование, другие – на стратегическое. Одни у всех на слуху, другие – авторские и известны только узкому кругу. При наличии желания молодые люди могут освоить и эффективно использовать любые инструменты и даже адаптировать их под особенности собственной жизнедеятельности.

Большинство студентов (38%) используют специальные приложения, позволяющие планировать свои дела. Треть студентов (30%) отмечают планы в заметках телефона, что уступает по эффективности современным приложениям, но также способствует экономии временных ресурсов.

Некоторые студенты (7%) используют еженедельник, хотя данный вид планирования постепенно становится не актуальным, так как не всегда может оказаться под рукой.

Каждый четвёртый студент (25%) не использует инструменты планирования, что оказывает отрицательное влияние на процессы обучения и жизнедеятельности, приводит к опозданиям, срывам заданий, стрессам, низкой успеваемости.

Таблица 3

Инструменты планирования времени студентов

№ п/п	Варианты ответов	Студенты, %
1.	Еженедельник	7
2.	Заметки в телефоне	30
3.	Специальные приложения	38
4.	Не используют инструменты	25
	Итого	100

Студентам предоставляется много возможностей посещения мастер-классов по организации личной деятельности. В свободном доступе в сети Интернет находятся сотни

онлайн-курсов, которые можно освоить за небольшую плату или даже бесплатно. Современные программы позволяют студентам изучать новые технологии тайм-менеджмента и постановки целей, учитывая зарубежный и отечественный опыт.

Возможно также внедрение таких курсов в рамках вузовского обучения в качестве дополнительных занятий или путем включения их в основной учебный процесс, что позволит наряду с преподаваемыми в рамках учебного плана знаниями в области постановки жизненных целей получить дополнительные, нужные для молодежи знания[16].

По результатам исследования только 15,4 % студентов используют современные возможности и посещают мастер-классы, посвящённые обучению методам организации их личной деятельности.

Таблица 4

Посещение студентами мастер-классов, обучающих организации личной деятельности

№ п/п	Варианты ответов	Студенты, %
1.	Посещают	15,4
2.	Не посещают	84,6
	Итого	100

Отличным методом организации личной деятельности с ориентацией на перспективу является составление карты долгосрочных целей. Она позволяет не забывать о важных жизненных целях, которых у молодых людей обычно много.

На такой карте можно разложить крупные цели на линии времени, чтобы равномерно распределить их и достичь желаемого. Этот метод подходит студентам, которые осознают свое будущее на ближайшие 3-4 года. Не факт, что будущее сложится именно таким, но видение должно быть. Карта целей может включать основные области жизни студентов (создание семьи, материальное благополучие, личное развитие). В такой наглядной форме проще достигать своих целей и распределять повседневные дела с учетом направлений, к которым стремятся студенты на пути к собственной реализации.

Только 7,7% студентов составили карту долгосрочных целей и опираются на нее осуществляя жизненное планирование.

Составление студентами карты долгосрочных целей

№ п/п	Варианты ответов	Студенты, %
1.	Составили	7,7
2.	Не составили	92,3
	Итого	100

На основе проведённого исследования можно сделаны выводы о том, что студенты, принявшие участие в исследовании, планируют своё время и понимают важность этого процесса. Большинство студентов используют заметки в телефоне для планирования личного времени. Установлено, что чаще всего студенты используют метод простого планирования, лишь некоторые из них читают литературу на тему планирования личного времени и посещают мастер-классы, тренинги. Положительным является то, что многие представители студенческой молодежи хотели бы улучшить свои навыки организации личного времени.

Для эффективной организации личной деятельности студентам прилагается использование нескольких принципов:

1. *Планирование действий.* Необходимо планирование целей и задач на определенный временной период. При планировании личной деятельности студента необходимо фиксировать поставленные цели и задачи, применяя память, письменные и электронные носители, начиная от основной цели, заканчивая внеочередными и срочными задачами. Заранее спланированные действий студента повышает продуктивность его деятельности на 25%. Но для их эффективной реализации зачастую необходим конкретный и наглядный план, например «Диаграмма Ганта».

2. *Целеполагание или декомпозиция целей.* Эффективное и качественное планирование невозможно без грамотного целеполагания. Для этого рекомендуется применение принципа SMART с целью создания локальных задач. Согласно данному принципу, цель должна быть: конкретной, измеримой, достижимой, актуальной и ограниченной во времени. Успешное управление временем невозможно без умения выполнять текущие задачи, не отклоняясь от общего направления.

3. *Расставление приоритетов.* Для эффективной организации личной деятельности студента необходимо своевременно и чётко определить главную цель. Но главная задача – это двигаться к достижению данной цели, последовательно выполняя текущие задачи разной степени трудности. Для расстановки приоритетов в ежедневном планировании

личной деятельности студентов подойдёт простой способ, который называется «Способ АБВГД» и «Матрица Эйзенхауэра».

4. *Фокусировка на приоритетах.* Умение фокусироваться на главном, не отвлекаясь на постороннее – один из важнейших практических навыков, владея которыми студент решит наиболее приоритетные задачи. Для сокращения временных и трудовых издержек следует применить самую эффективную технику высвобождения времени – делегирование. Любые задачи, которые целесообразнее (с точки зрения финансов и затрат времени) предоставить другим, нужно предоставлять другим.

5. *Создание собственных правил управления временем.* Для эффективного применения тайм-менеджмента в личной деятельности студентов в целом периодически необходимо анализировать, каким образом повлиял предыдущий опыт использования управления временем. Какое количество ресурсов было использовано для достижения той или иной цели, особенно в наиболее затратных задачах. Чаще всего, основной ошибкой является утрата контроля и чрезмерное углубление в решении задачи. В соответствии с этим, повышается затрата ресурсов и падает производительность, что негативно сказывается на качестве. Порой простой перерыв, и попытка оптимизации собственных действий является решением данной проблемы.

Таким образом, управляя своими действиями во времени у студентов появляется реальной возможность упорядочить рабочие и личные дела, выполнять большой объем работы за меньшее время, совершать все важные и нужные дела, не отвлекаясь на второстепенные или посторонние вопросы и проблемы. В настоящий момент организация личной деятельности становится востребованным направлением в практике подготовки студентов вузов, которое, пока, не используется в полной мере.

В целом изучение практики организации личной деятельности студентов Пензенского государственного университета архитектуры и строительства позволило сделать следующие выводы:

1. Организация личной деятельности студента является важным аспектом его карьерного становления. Ежедневное решение разного рода задач и проблем студента можно представить в виде ряда различных функций, которые находятся в определенной системе и осуществляются в определенной последовательности.

2. Проблемам организации личной деятельности студентов посвящены работы многих исследователей, несмотря на это, вопросы личной организации и управления временем студента, требует усиленного внимания.

3. На основе результатов исследования выявлено, что большинство студентов занимаются планирование личной деятельности, используют специальные приложения,

позволяющие планировать свои дела, треть студентов отмечают планы в заметках телефона, каждый четвёртый студент не использует инструменты планирования, что оказывает отрицательное влияние на процессы обучения и жизнедеятельности, приводит к опозданиям, срывам заданий, стрессам, низкой успеваемости.

4. По результатам исследования только 15,4 % студентов используют современные возможности и посещают мастер-классы, посвящённые обучению методам организации их личной деятельности, около 8% студентов составили карту долгосрочных целей и опираются на нее осуществляя жизненное планирование.

5. Для эффективной организации личной деятельности студентам прилагается использование нескольких принципов: планирование действий с помощью диаграммы «Ганта», целеполагание или декомпозиция целей с использованием принципа SMART для создания локальных задач, расставление приоритетов способом «АБВГД» и применением матрицы Эйзенхауэра, фокусировка на приоритетах и делегирование, создание собственных правил управления временем.

6. В условиях растущей конкуренции на рынке труда молодым специалистам важно постоянно помнить о повышении личной эффективности. Умение успевать больше и достигать максимального количества поставленных целей без ущерба здоровью и личному времени – это возможность обеспечить стабильный рост и личное развитие, обеспечить высокий уровень успеваемости и профессиональной компетентности.

Библиографический список литературы:

1. Архангельский, Г. А. Тайм-менеджмент как фактор роста малых производственных предприятий / Г. А. Архангельский // Экономика промышленности. – 2024. – Т. 17, № 3. – С. 320-330.

2. Резник, С. Д. Студенты России: жизненные приоритеты и социальная устойчивость / С. Д. Резник, М. В. Черниковская. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019. – 242 с.

3. Вишталюк, С. Д. Современные техники управления временем / С. Д. Вишталюк // Ceteris Paribus. – 2022. – № 1. – С. 19-22.

4. Григоренко, Э. В. Реализация технологий тайм-менеджмента в современных организациях / Э. В. Григоренко // Академическая публицистика. – 2022. – № 3-1. – С. 55-66.

5. Морозов, И. В. Тайм-менеджмент : Учебно-методическое пособие / И. В. Морозов. – Минск : Белорусский государственный университет культуры и искусств, 2022. – 99 с.

6. Лукашенко, М. А. Технологии тайм - менеджмента в условиях цифровизации / М. А. Лукашенко, А. А. Шавырина, Т. Ю. Добровольская // Проблемы теории и практики управления. – 2022. – № 3. – С. 19-35.
7. Семилетов, И. Д. Планирование с помощью смартфона: проблемы и пути решения / И. Д. Семилетов, О. Ф. Абрамова // Студенческий вестник. – 2022. – № 17-10(209). – С. 44-45.
8. Халилуллов, И. М. Систематизация технологий и методов тайм-менеджмента / И. М. Халилуллов // Научный Лидер. – 2022. – № 51(96). – С. 70-74.
9. Глухова, М. Г. Принципы тайм-менеджмента и его применение на малых предприятиях / М. Г. Глухова // Научно Исследовательский Центр "Science Discovery". – 2023. – № 14. – С. 13-19.
10. Васяев, А. П. Планирование времени как фактор эффективного труда / А. П. Васяев, О. А. Евстафьева // Вестник Академии управления и производства. – 2022. – № 1. – С. 23-29.
11. Индык, Д. С. Тайм-менеджмент в современной жизни человека / Д. С. Индык // Научный Лидер. – 2022. – № 15(60). – С. 25-28.
12. Мохова, А. В. Тайм-менеджмент студента / А. В. Мохова // Моя профессиональная карьера. – 2022. – Т. 2, № 36. – С. 29-35.
13. Сигачева, М. А. Эффективное управление временем: как всё успеть / М. А. Сигачева, А. Г. Бадалова, Е. В. Желудков // Техническое творчество молодежи. – 2023. – № 1(137). – С. 53-55.
14. Джафарзода, С. Ф. Алгоритмизация реализации базовых принципов и программных целей мотивационно-развивающих технологий ценностно-смыслового управления временем в инновационной среде вуза / С. Ф. Джафарзода // Вестник Педагогического университета. Серия 2: Педагогики и психологии, методики преподавания гуманитарных и естественных дисциплин. – 2023. – № 4-2(18). – С. 63-70.
15. Савина, Н. В. Самоменеджмент студента в условиях персонализации высшего образования / Н. В. Савина // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 81-2. – С. 515-518.
16. Финансовая грамотность российского студенчества: ключевое условие обеспечения экономической самостоятельности: монография / С. Д. Резник, М. В. Черниковская, О. А. Сазыкина. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2024. – 331 с.

УДК 620.92

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ШУМОГЛУШЕНИЮ В ЗДАНИЯХ
ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Баканова Светлана Викторовна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: SvBakanova@mail.ru

Бирюкова Юлия Сергеевна

*студент группы 23СТ7М
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: biryukova102@bk.ru

NOISE REDUCTION MEASURES IN CIVIL BUILDINGS

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

Biryukova Julia Sergeevna

*student group 23CN7M
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: biryukova102@bk.ru

Аннотация. Рассмотрены основные виды шума в зданиях, способы шумоизоляции помещений, места изоляции, материалы применяемые для шумоизоляции.

Ключевые слова: шумоизоляция, воздушный шум, структурный шум, звукоизоляционные материалы, коэффициент звукопоглощения.

Abstract: the main types of noise in buildings, methods of noise insulation of rooms, places of isolation, materials used for noise insulation are considered.

Key words: sound insulation, air noise, structural noise, sound insulation materials, sound absorption coefficient.

Звукоизоляция - это процесс снижения громкости звуков, которые передаются через препятствия, такие как стены, пол или потолок. Звуковая волна - это шум, который возникает от различных источников, например, сигнализации автомобиля или работающего станка, а также капающей воды из неплотно закрытого крана.

Если воздушный шум преобладает в офисах, то в производственных помещениях гораздо большей проблемой является структурный и ударный виды.

Для достижения наибольшей эффективности снижения уровня шума необходимо использовать современные материалы, которые могут звукоизолировать и поглотить звук. Выбор таких материалов зависит от типа и назначения здания. Важными характеристиками звукоизоляционных материалов являются их экологичность, гигиеничность и соответствие противопожарным нормам. Раньше звукоизоляция квартир не получала должного внимания, но сейчас требования к уровню шума и вибрации значительно ужесточились. На рынке постоянно появляются новые материалы, разработанные для решения проблем с шумом и звукоизоляцией в современном строительстве.



Рис. 1. Звукоизоляционные материалы

На этапе строительства ограничить шум, проникающий извне, можно путем соблюдения нормативов звукоизоляции помещений. Помещения зонированы определенным образом, при этом ванная, туалет, кухня, как правило, объединены в блок, примыкающий к аналогичным помещениям соседних квартир или граничащий с лестничной клеткой.

Современные материалы используются для изоляции стен, перегородок, потолков и полов, а также для окон и дверей помещений, а также для оборудования, которое устанавливается на стенах или потолке. Основная задача звукоизоляционных материалов - предотвратить распространение звуковой волны через преграды, такие как перегородки между комнатами, а также поглощать и рассеивать звуковую волну.

Для этого используются специальные материалы, которые не вредят человеку, имеют сертификат о пожарной безопасности и соответствуют стандартам, принятым в России. Они представляют собой строительные элементы - листы, маты, плиты, панели, которые помогают правильно распространять звук внутри помещения. В перегородки между комнатами могут быть установлены слоистые панели, которые поглощают звук и состоят из стекловолокна, минеральной ваты, пенополиуретана и других материалов. Для звукоизоляции потолка используются подвесные системы, а на полу укладывается специальная подложка из эластичного материала, например, полимерно-битумной мембраны или звукоизолирующих листов. Чтобы изолировать звук от окон, устанавливаются герметичные окна из ПВХ с шумозащитными вентиляционными клапанами.

Существует четыре способа контроля как воздушного, так и структурного шума:

Поглощение - преобразование звуковой волны в другую форму энергии (такую как тепловая) с помощью изоляционных панелей.

Блокирование - создание барьера для остановки воздушных колебаний для уменьшения прохождения воздушного шума.

Преломление разрушение - снижение уровня звуковой энергии за счет прохождения через разнородные структуры стены.

Изоляция - ограничение шума в области, где он распространяется.

Применение тех или иных звукоизоляционных материалов и технологий всецело зависит от предназначения помещения, можно выделить следующие категории: офисные, производственные и жилые помещения, основываясь СП 23-103-2003.

Согласно нормам действующего законодательства, при звукоизоляции необходимо следовать определённым стандартам. Так, СП 51.13330.2011 "Защита от шума" устанавливает допустимый уровень шума для производственных помещений - не более 85 дБ, для офисных - не более 60 дБ, для жилых - не более 55 дБ днём и 45 дБ ночью, ссылаясь МГСН 2-04-97.

В строительстве жилых помещений существует четыре основных способа защиты от шума: изоляция стен и перегородок, защита полов, перекрытий и мест соединения с другими конструкциями, звукоизоляция инженерных коммуникаций, которые могут

передавать шум. В офисных помещениях основной проблемой является воздушный шум, из-за единого пространства, разделенного на кабинеты с помощью гипсокартонных перегородок - такая конструкция наиболее распространена в деловых центрах. Различные типы перегородок имеют разный уровень звукоизоляции. Использование эффективных звукопоглощающих материалов позволяет значительно повысить звукоизолирующие свойства конструкции. Таким образом, основным способом борьбы с шумом в офисных помещениях является работа над перегородками и дверями между кабинетами. Другим способом является борьба с внешними источниками шума, где материалы и технология звукоизоляции не сильно отличаются от тех, которые используются в жилых помещениях.

Для защиты промышленных объектов от шума, который может быть опасен для здоровья человека при уровне выше 85 дБ, наиболее эффективным методом является звукоизоляция оборудования, которое создает структурные и ударные шумы. Для этого необходимо избегать прямого контакта оборудования с полом. Это можно достичь путем установки на амортизирующие и виброгасящие подушки или создания акустического плавающего пола с высокими показателями звукопоглощения. Также важно обеспечить звукоизоляцию стен и потолков помещений с помощью шумопоглощающих материалов, чтобы снизить общий уровень шума до безопасного уровня. Оборудование, производящее шум более 100 дБ, лучше всего размещать в отдельных помещениях с высокой степенью звукоизоляции, согласно ВСН 41-96.

Звукопоглощающими материалами и конструкциями принято считать такие, у которых коэффициент поглощения α на средних частотах больше 0,2. У таких материалов, как кирпич, бетон, величина α мала (0,01-0,05).

Процесс поглощения звука происходит путем превращения энергии колеблющихся частиц воздуха в тепло за счет потерь на трение в порах материала. Для эффективного звукопоглощения необходимо, чтобы материал имел пористую структуру, где поры открыты с одной стороны для падающего звука и соединялись между собой (незамкнутые поры), чтобы звуковая волна могла проникать внутрь материала. Чаще всего для создания звукопоглощающей поверхности используют слой однородного пористого материала определенной толщины, который может быть прикреплен непосредственно к поверхности или отделен от нее на определенное расстояние.

В настоящее время применяют такие звукопоглощающие материалы, как ультратонкое стекловолокно, минеральная вата, древесноволокнистые и минеральные плиты, пористый поливинилхлорид и другие материалы.

Практически толщина облицовок составляет 20-200 мм, при этом максимальное поглощение обеспечивается на средних и высоких частотах. Для увеличения поглощения

на низких частотах и для экономии материала между слоем и ограждением делают воздушный промежуток.

Одной из немалых групп строительных материалов современного рынка является звукоизоляционный материал. Обычно звукоизоляционный материал изготавливается на основе синтетического или натурального сырья. Натуральным сырьем является базальтовая вата, вспученный перлит, шамот, вспененное стекло и каолиновая вата, а синтетическим, - пенополиуретан, пенополиэтилен, пенополипропилен, пенополиэстер и др. Наиболее долговечный звукоизоляционный материал - это минеральная вата, изготовленная из горных пород, в большинстве случаев, - базальтовая. Она обладает огромным количеством положительных качеств, таких как огнестойкость, гидрофобность, паропроницаемость и экологическая чистота.

Существуют специальные комплекты, которые используются для выполнения работ по звукоизоляции. Это включает в себя звукоизолирующие панели, сэндвич-панели, вибро-акустические слоистые панели, а также другие материалы, предназначенные для дополнительной изоляции. Все эти материалы имеют индекс дополнительной изоляции, который может варьироваться от 5 до 18 децибел. Для того, чтобы определить эффективность этих материалов в каждом конкретном случае, они проходят испытания в специальных виброакустических камерах. Это позволяет более точно рассчитать и предсказать их эффективность при использовании.

Существует множество решений для звукоизоляции и материалов с звукопоглощающими свойствами. Они могут быть разделены на несколько категорий в зависимости от области применения. Первая категория - это звукопоглощающие материалы, которые используются для облицовки внутренних помещений, чтобы обеспечить нужную акустику внутри. Вторая группа включает материалы для изоляции от структурного и ударного шума, такие как каменная вата, техническая пробка и кремнеземное волокно. И, наконец, третья категория - это материалы на основе волокон, которые защищают от воздушного шума, например, каменная вата или войлок.

Для каких зданий и помещений предназначен тот или иной звукоизоляционный материал? Рассмотрим несколько продуктов и конструкций, в которых они применяются.

При строительстве жилых, промышленных и офисных помещений для возведения стен, перегородок, плоских и скатных крыш с небольшим углом наклона может применяться строительный материал фибролит. Он производится из древесного или синтетического волокна и цемента, обладает плотностью от 208 до 570 кг на м³. Фибролит служит материалом для производства несъемной опалубки, применяемой для каркасного домостроения.

Благодаря высокому коэффициенту поглощения звука до 99%, материалы из каменной ваты получили широкое распространение. Они используются в виде плит различной толщины для звукоизоляции помещений всех типов. При размещении между стоечными профилями каркаса гипсокартонных стен, плиты значительно повышают индекс звукоизоляции межкомнатных перегородок в офисах или квартирах. Также они применяются для создания звукоизоляции пола на железобетонных или балочных перекрытиях. Для звукоизоляции потолка материал может быть установлен непосредственно на перекрытие под поверхностью подвесных или натяжных потолков

Однако звукоизоляции стен, пола и потолков недостаточно, необходимо также уделить внимание изоляции окон и дверей. Современные окна из ПВХ профиля, устанавливаемые в жилых или офисных помещениях, имеют высокие характеристики звукопоглощения.

Согласно СП 50.13330.2024, звукоизоляционная дверь должна задерживать не менее 26 дБ. Для этого используют двери, которые имеют многослойную конструкцию: наружный слой - это ламинат, затем слой ДВП (древесно-стружковая плита) и, наконец, слой ДСП (древесно-волоконная плита). Между слоями пролегает звукоотражающая плёнка. Помимо этого, двери оборудованы автоматическим магнитным порожком для уплотнения с полом.

Для того чтобы закрыть промежуток между дверью и дверной коробкой и, тем самым, повысить звукоизолирующие свойства, применяются уплотнительные прокладки, которые устанавливаются по периметру дверной коробки.

Неплохим решением для звукоизоляции потолков является установка натяжного потолка. Многие производители уделяют большое внимание звукопоглощающим свойствам своей продукции.

Необходимой является и звукоизоляция инженерных систем, которые при определённых условиях могут быть источником шума до 80 дБ. Эффективной мерой для звукоизоляции систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления является облицовка воздуховодов звукоизоляционным материалом. Благодаря хорошему звукопоглощению (до 60 дБ) и малому весу чаще всего для этих целей используется изоляция из каменной ваты.

Уровень шума в системах водяного отопления, водоснабжения и канализации зависит от различных факторов, таких как материал труб и соединительных частей, место прокладки коммуникаций и наличие звуковых мостов при плотном контакте с стенами или перекрытиями. Для улучшения звукоизоляции таких коммуникаций важно правильно проектировать их так, чтобы они не проходили через стены между квартирами. Более

эффективным решением с точки зрения звукоизоляции является прокладка коммуникаций через перекрытия между этажами с использованием эластичных гильз из пористого полиэтилена и других упругих материалов. Это позволит избежать сквозных щелей и плотного контакта с плитами перекрытия, которые могут способствовать распространению структурного и воздушного шума.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что защита от воздушного и структурного шума является важным аспектом при строительстве зданий различного назначения. На сегодняшний день на рынке представлено множество эффективных решений для решения проблемы звукоизоляции. Существующие материалы и технологии позволяют достичь и даже превысить уровень звукоизоляции, установленный строительными нормами и правилами.

Библиографический список литературы:

1. Защита от шума, СП 51.13330.2011.
2. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий, СП 23-103-2003.
3. Допустимые уровни шума, вибрации и требования к звукоизоляции в жилых и общественных зданиях, МГСН 2-04-97.
4. Инструкция по обеспечению нормативных требований по защите от шума в крупногабаритных жилых зданиях при производстве строительно-монтажных работ, ВСН 41-96.
5. ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация. ГОСТ 12.0.004-2015.

**ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БЕТОНОВ НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ В РОССИИ**

Вернер Полина Витальевна

студент группы 22ТЛДП1,

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

e-mail: Innalife1@rambler.ru

Шитова Инна Юрьевна

доцент кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»,

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

e-mail: Innalife1@rambler.ru

**POSITIVE EXPERIENCE OF USING NEW GENERATION CONCRETE IN
RUSSIA**

Werner Polina Vitalievna

student of group 22TLDP1,

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: Innalife1@rambler.ru

Shitova Inna Yuryevna

docent of the Department «Technology of building materials and woodworking»,

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: Innalife1@rambler.ru

Аннотация: в работе описаны основные свойства и преимущества бетонов нового поколения: самоуплотняющегося, высокопрочного, особо высокопрочного бетонов и трубобетонов. Приведены технологические решения, благодаря которым стало возможно создание таких материалов с повышенными показателями физико-механических и эксплуатационных свойств. Приведены конкретные примеры применение бетонов нового поколения за рубежом и в нашей стране.

Ключевые слова: самоуплотняющийся бетон, высокопрочный бетон, трубобетон, модифицирование, структура.

Abstract: the paper describes the main properties and advantages of new generation concretes: self-compacting, high-strength, especially high-strength concrete and pipe concrete. Technological solutions are provided, thanks to which it became possible to create such materials with increased physical, mechanical and operational properties. Specific examples of the use of new generation concretes abroad and in our country are given.

Key words: *self-compacting concrete, high-strength concrete, pipe concrete, modification, structure.*

В последние десятилетия в России наметилась тенденция к увеличению объемов производства и применения бетонов нового поколения, к которым, прежде всего, относят самоуплотняющиеся высокопрочные и особо высокопрочные бетоны с пределом прочности при сжатии более 60 МПа[1].

Под самоуплотняющимися бетонами понимают бетоны, которые без воздействия на них дополнительной внешней уплотняющей энергии самостоятельно, то есть под собственным весом, текут, освобождаются от содержащегося в них воздуха и полностью заполняют пространство между арматурой и опалубкой (рис. 1)[2]. Путем совмещения компонентов, самоуплотняющийся бетон может быть запроектирован как обычный тяжелый бетон, так и как высокопрочный (с прочностью при сжатии $R_{сж}= 50...100$ МПа и при изгибе $R_{изг}$ более 5,5 МПа) и особо высокопрочный (с $R_{сж}$ более 100 МПа).

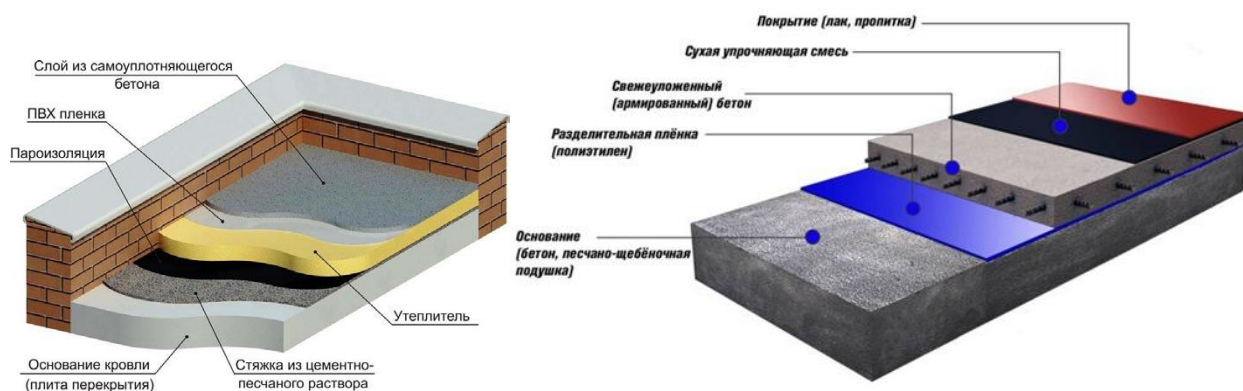


Рис. 1. Самоуплотняющийся бетон

Создание бетонов нового поколения стало возможным благодаря прогрессивным технологическим решениям (рис. 2), а их эффективное применение – свойствам и преимуществам, к которым относятся [3]:

- 1) высокая подвижность бетонных смесей и отличное сцепление между отдельными частицами, что прекрасно подходит для заливки сложных конструкций с густо расположенной арматурой, а также конструкций с высокоточными параметрами любой геометрии;
- 2) образование плотного соединения с арматурными стержнями;
- 3) равномерное внутреннее уплотнение, что ведет к полному отсутствию в структуре бетона пустот, раковин, пор и других дефектов;
- 4) идеально гладкая поверхность;

5) высокая прочность, включая высокую раннюю прочность при сжатии ($R_{28} = 60 \dots 120$ МПа и выше, R_1 – не менее $25 \dots 30$ МПа), что значительно повышает темпы строительных работ;

6) высокий модуль упругости;

7) регулируемые показатели деформативности, в том числе с компенсацией усадки в возрасте $14 \dots 28$ суток естественного твердения;

8) высокое сопротивление истираемости (не более $0,4$ г/см²);

9) низкие показатели водопоглощения (не более $2,5\%$ по массе) и водопроницаемости (W12 и выше);

10) высокая морозостойкость (F400 и выше);

11) высокая химическая стойкость;

12) бактерицидность и фунгицидность.

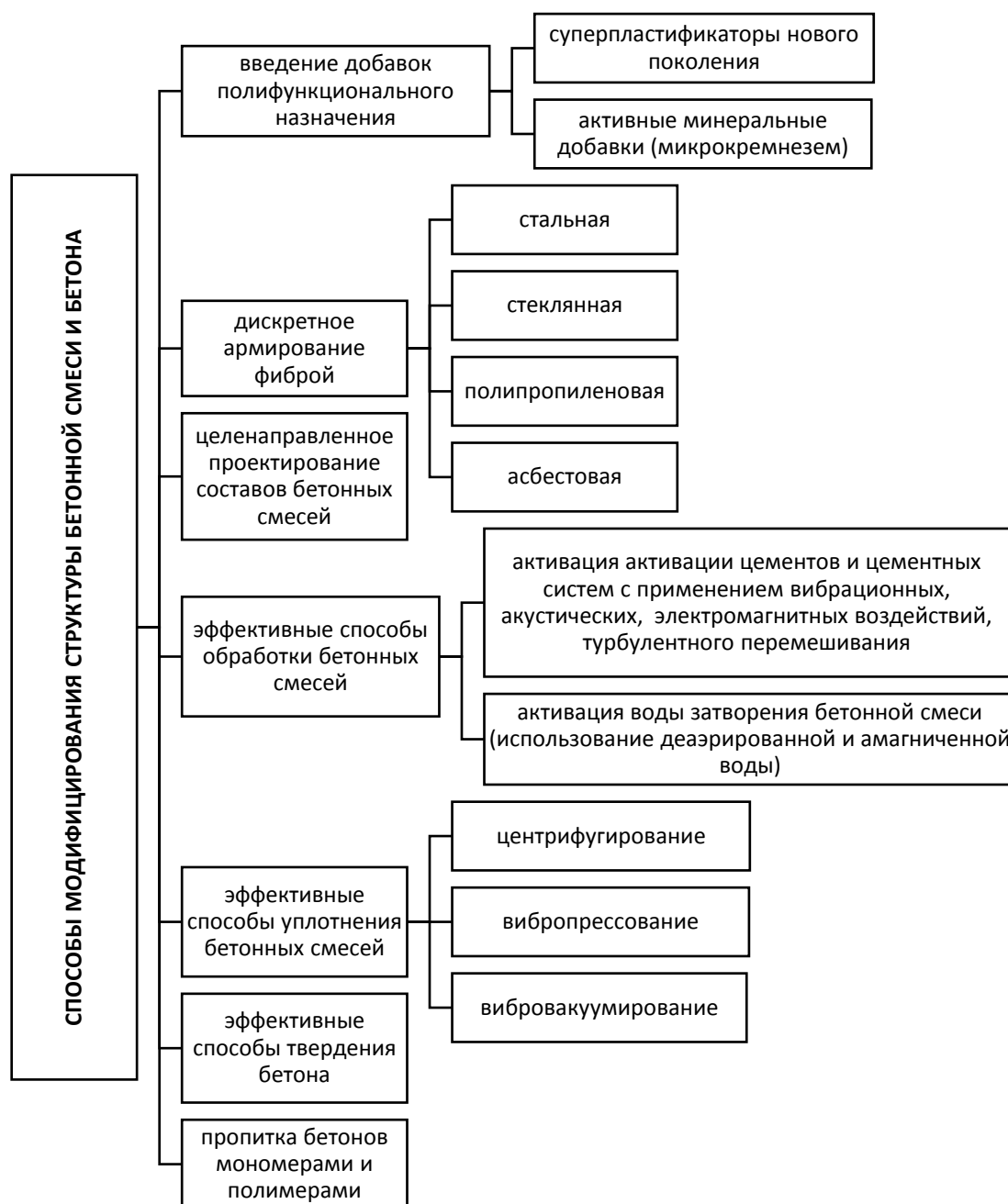


Рис. 2. Способы модифицирования структуры и регулирования свойств бетонной смеси и бетона

В зарубежной практике высокопрочные бетоны появились еще в начале 60-х годов прошлого века, в частности, в США и Норвегии в эти годы в промышленных масштабах применяли бетон с прочностью 52 МПа, в 1972 году – с прочностью 62 МПа, а в 1982 г. – до 75 МПа. В этом же году был получен состав с прочностью 97 МПа, а в последующие годы прочность возросла до 133...140 МПа. На сегодняшний день, в США возведено более 100 зданий высотой от 20 до 80 этажей с применением высокопрочного бетона (рис. 3).



Рис. 3. Небоскреб «Сауф Вакер» в Чикаго с железобетонным каркасом, 1990 год постройки (высота здания – 293 м, этажность – 65, объем уложенного бетона с прочностью 84 МПа – 84 тыс. м³)

С применением высокопрочного бетона реализованы такие строительные объекты, как тоннель под проливом Ла-Манш (рис. 4), мост Цинма в Китае (рис. 5), мост через пролив Акаси в Японии с центральным пролетом 1990 м, сдвоенный небоскреб «Петронас» в Куала-Лумпуре (Малайзия) и многие другие объекты.



Рис. 4. Тоннель под проливом Ла-Манш, построен в 1994 году (общая длина тоннеля – 52 км, из них 38 километров проходят непосредственно под водой)



Рис. 5. Железнодорожный мост Цинма с опорами из высокопрочного бетона, 1997 год (основной пролет моста имеет длину 1377 м, высота пилонов – 206 метров)

В нашей стране бетоны особо высокой прочности до сих пор востребованы не сильно: эффективные конструкции из таких материалов в РФ составляют всего 0,5% от общего объема бетона. В последние два десятилетия в России четко прослеживается тенденция к возведению высотных зданий, причем как в Москве, так и в регионах, и в настоящее время при строительстве уже используются не только бетоны марок 200...400, но и высокопрочные. В качестве примера применения высокопрочного бетона могут служить объекты Московского международного делового центра «Москва-Сити» (рис. 6), в частности, самые высокие башни комплекса «Федерации» – башня «Восток» (башня «А») и башня «Запад» (башня «Б»).

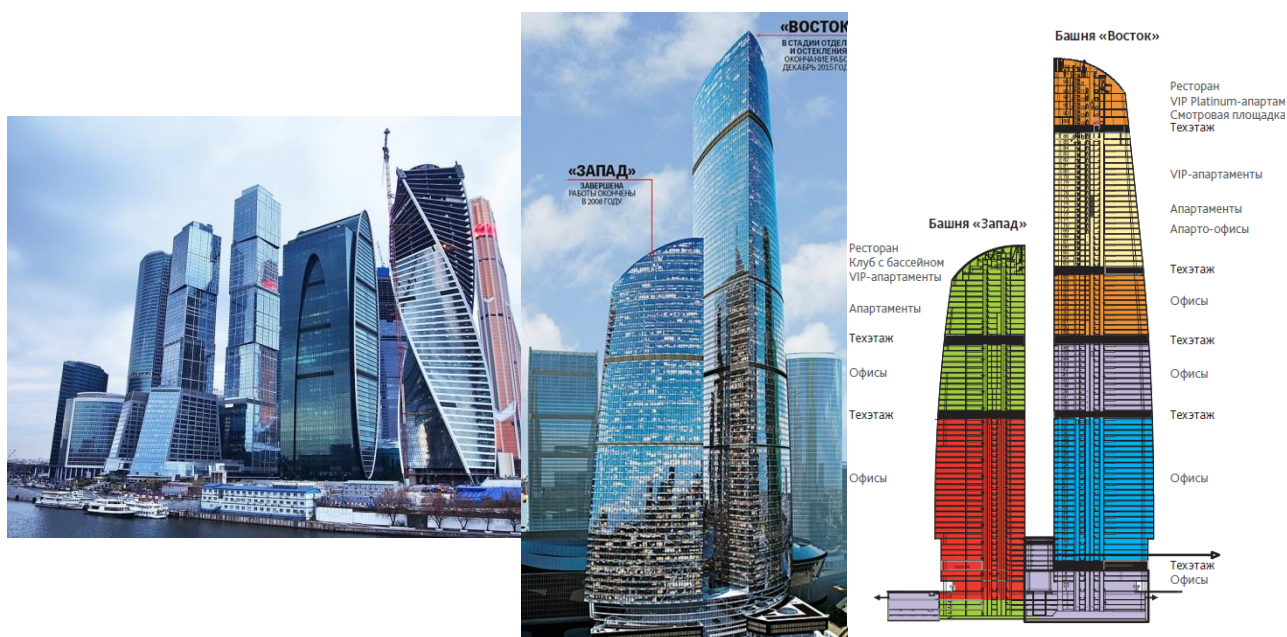


Рис. 6. Московский международный деловой центр «Москва-Сити»

При строительстве «Москва-Сити» из бетонов классов В40 и В50 были возведены массивные фундаментные плиты с низкой экзотермией, а при строительстве комплекса «Федерация» –каркасы башен «А» высотой 340 м (95 этажей) и «Б» высотой 280 м (62 этажа). Бетон класса В80 использовался в колоннах, стенах ядра жесткости и узлах сопряжения перекрытий с вертикальными конструкциями башни «Б» (общий объем высокопрочного бетона составил 28 тыс. м³), а бетон класса В90 – в таких же конструкциях башни «А» (общий объем бетона составил 58 тыс. м³). Из самоуплотняющегося бетона класса В90 были выполнены сталебетонные конструкции, дополнительно армированные стержневой арматурой, аутриггерного этажа башни «А» (объем бетона составил 3 тыс. м³).

Одной из разновидностей бетонов нового поколения является трубобетон– бетон, который заключен в стальную трубчатую обойму (рис. 7) [4].

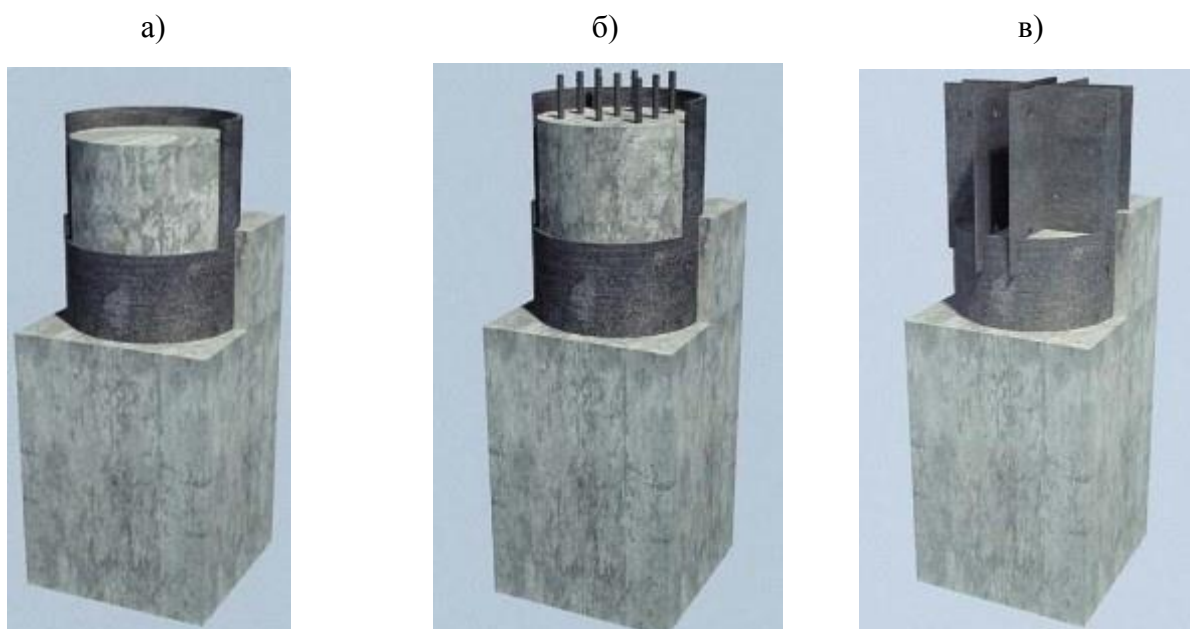


Рис. 7. Примеры армирования бетонного ядра:

а – трубобетонный сердечник неармированный; б – то же, с высокопрочной арматурой;

в – жесткий рамный узел, колонна с перекрытием

Благодаря трехосному сжатию бетона, несущая способность и деформативность трубобетонных стержней при продольном сжатии существенно повышаются. Бетон, заключенный в трубчатую оболочку, приобретает свойства «пластического тела», что улучшает сопротивляемость здания сейсмическим воздействиям и позволяет получить очень надежную конструкцию. По сравнению с железобетонными конструкциями, при

условии сохранения одинаковых несущей способности и расхода металла, размер сечения трубобетонных элементов может быть сокращен в двое.

С технологической точки зрения, стальная труба круглого сечения выполняет одновременно роль несущего каркаса (как продольной, так и поперечной арматуры) и опалубки, сопротивляющейся давлению свежего бетона, что значительно упрощает монтаж и улучшает условия возведения сооружений, в первую очередь, высотных и большепролетных.

Такие трубчатые конструкции нашли применение в качестве несущих опор большепролетных мостов, колонн различных сооружений, в подземных и защитных сооружениях АЭС. В последнее время в КНР, США и Японии трубобетонные колонны успешно используются при возведении небоскребов. В Китае даже разработана нормативная база применения трубобетона в строительстве. По опубликованным данным, в течение последнего десятилетия с применением каркасов из трубобетона в КНР построено уже более 40 небоскребов. Среди них многофункциональное комплексное сооружение на площади Сайгэ в Шэньчжэне, спроектированное и построенное с учетом возможности семибалльного землетрясения, которое, на сегодняшний день, является одним из самых высоких в мире (рис. 8).



Рис. 8. Башня Сёнъхин с каркасом из трубобетона на площади Сайгэ в Китае (в наземной части – 72 этажа, в подземной – 4, общая высота здания – 291,6 м, высота со шпилем – 384 м, общая площадь превышает 160 тыс. м²)

По словам экспертов, трубобетонные конструкции являются надежными в эксплуатации, так как в отличие от обычных железобетонных элементов, они не теряют несущей способности при достижении предельного состояния мгновенно, и длительное время способны выдерживать приложенную нагрузку. Кроме этого, в трубобетонах

практически преодолен один из основных недостатков всех каменных материалов – хрупкость, следовательно, в таких конструкциях создается возможность использования современных высокопрочных бетонов.

В России применение трубобетона несколько ограничено, что связано с отсутствием норм проектирования таких видов конструкций. В качестве примера успешного применения трубобетонной конструкции в отечественной практике можно привести административное здание ОАО «Банк Санкт-Петербург», в котором в качестве вертикальных несущих элементов высотной части были приняты трубобетонные колонны с внутренним армированием пространственными каркасами (рис. 9). Из-за принятых узлов сочетания трубобетонных элементов с перекрытиями, стальная оболочка не играет роль обоймы и является лишь несъемной опалубкой, а заключенное внутри железобетонное ядро можно рассматривать как традиционную железобетонную цилиндрическую колонну.



Рис. 9. Административное здание ОАО «Банк Санкт-Петербург»

Мировой опыт практического применения бетонов нового поколения в промышленном, гражданском, энергетическом и других видах строительства с целью повышения несущей способности конструкций показывает, что масса конструкций уменьшается на 25...40%, расход стали сокращается на 12...15%, а в трубобетонных конструкциях – до 56%, что, в общем, снижает материало-, трудоемкость и общую стоимость строительства, однозначно, увеличивает надежность и долговечность изделий и сооружений[5]. Несомненно, развитие рыночной экономики в нашей стране с каждым годом повышает интерес к таким материалам, и в ближайшем будущем они будут внедряться в практику строительства более масштабно.

Библиографический список литературы:

1. Калашников, В.И. Основные принципы создания высокопрочных и особовысокопрочных бетонов [Текст] / В.И. Калашников // Популярное бетоноведение, – 2008. – № 3. – С. 102.
2. Европейский нормативный документ по самоуплотняющемуся бетону: DAfStb-Richtlinie Selbsverdichtender Beton (SVB-Richtlinie). Ausgabe November. – 2003.
3. Калашников, В.И. Расчет составов высокопрочных самоуплотняющихся бетонов [Текст] / В.И. Калашников // Строительные материалы. – 2008. – № 10. – С. 4-6.
4. Могилевцева, И.Н. Трубобетонный каркас – рациональный выбор при проектировании высотных зданий [Текст] / И.Н. Могилевцева, О.В.Разумова // Вісник ПДАБА. – 2012. – Вып. № 1-3. – С. 45-53.
5. Мирсяпов, И.Т. Техничко-экономическая оценка влияния повышения прочности и выносливости бетона за счет применения высокопрочного бетона на расход материалов в железобетонных каркасах по серии 1.020-1/83 [Текст] / И.Т. Мирсяпов, А.И. Фаттахова // Изв. Казанского гос. архитектурно-строительный ун-та. – 2017. – №4. – С. 185-188.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ КОНСОЛИДАЦИИ
СВЯЗНЫХ ГРУНТОВ В ПРИБОРАХ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ**

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

**DETERMINATION OF PARAMETERS OF FILTRATION CONSOLIDATION OF
COHESIVE SOILS IN COMPRESSION COMPRESSION DEVICES**

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

Аннотация: в работе рассмотрена методика проведения испытания связных грунтов в приборе компрессионного сжатия по ГОСТ 12248.4-2020 для определения параметров фильтрационной консолидации. Результаты испытания обработаны методами Тейлора и Казагранде, что позволило выявить зависимости относительной деформации от корня квадратного из времени при заданном напряжении $\varepsilon = f(\sqrt{t})$ и относительной деформации от десятичного логарифма времени при заданном напряжении $\varepsilon = f(\lg t)$ и вычислить параметры фильтрационной консолидации.

Ключевые слова: грунт, метод компрессионного сжатия, параметры фильтрационной консолидации.

Abstract: the paper considers the methodology for testing cohesive soils in a compression compression device according to GOST 12248.4-2020 to determine the parameters of filtration consolidation. The test results were processed using the Taylor and Casagrande methods according to GOST 58326-2018, which made it possible to identify the dependence of relative

deformation on the square root of time at a given stress $\varepsilon = f(t)$ and relative deformation on the decimal logarithm of time at a given stress $\varepsilon = f(\lg t)$ and calculate the parameters of filtration consolidation.

Key words: *soil, compression method, filtration consolidation parameters.*

На данный момент существует множество математических моделей грунтовой среды, которые активно используются в вычислительных программных комплексах. Для каждой модели подробно описаны параметры и теоретически обоснованы, но при этом возникают затруднения в процедуре их определения, что приводит к неоднозначности результатов испытаний. В связи с этим приходится применять нестандартные алгоритмы испытания, тщательно подходить к обработке результатов.

Различные расчетные модели используются для воспроизведения различных видов грунтов при прямых испытаниях. Инженер-проектировщик на основании технического задания выбирает вид используемой модели для выполнения изысканий. Но не всегда выбранная модель корректно позволяет смоделировать механическое поведение исследуемого образца. В таком случае после проведения испытаний требуется заменить на более подходящую расчетную модель.

Деформация грунтового массива во времени в основном зависит от процесса фильтрационной консолидации. Поскольку в порах грунта содержится свободная вода, при приложении к грунтовому массиву нагрузки, происходит медленное уплотнение грунта с изменением его пористости. На поверхности грунтового основания наблюдается протекание осадки во времени. Расчет стабилизированных и нестабилизированных осадок оснований сооружений осуществляется с применением аналитических методов, в основе которых лежит теория фильтрационной консолидации. Для данной расчетной модели требуется определить параметры фильтрационной консолидации.

Проведены испытания связанного грунта Пензенского месторождения с. Норовки в компрессионном приборе методом компрессионного сжатия на консолидацию по регламентированной методике ГОСТ [1-2] по определению параметров консолидации s_{\square} и s_{\square} для аналитического метода расчета осадки на поверхности грунтового основания сооружения в основе.

Проба образца грунта отобрана с глубины 10,0 м. Давление на образец на глубине отбора пробы составляло кПа. Прямыми методами в лабораторных условиях [3] определили физические характеристики грунта. Высушив грунт до постоянной массы, определяли природную влажность ($\omega=18,0$ %). Методом режущего кольца определяли плотность грунта $\rho_s=2,3$ г/см³. Методом раскатывания жгутов на горизонтальной

поверхности до толщины 3,0 мм и ширины 10,0 мм с последующим высушиванием до постоянной массы определили влажность на границе раскатывания $w_p = 6,6 \%$. Погружая стандартный конус в грунтовую пасту с разной влажностью, установили влажность на границе текучести $w_l = 11,8 \%$. По числу пластичности $I_p = 16,2$ и показателю текучести $I_f = 0,7$ определили вид грунта и в каком состоянии пластичности он находится - грунт глинистый умереннопластичный.

Из монолита грунта, отобранного из скважины, вырезали образец (см. рис. 1) в соответствии с ГОСТ [3] и поместили в основание одометра фильтрационного. Согласно методике действующего ГОСТ [1-2] восходящим потоком при двухстороннем дренировании провели водонасыщение образца грунта дистиллированной водой. К водонасыщенному грунту приложили вертикальную нагрузку в одну ступень $\sigma = 300$ кПа с ожиданием стабилизации относительной вертикальной деформации $\varepsilon = 0,01$ мм в течение 18 часов.



Рис. 1. Подготовка образца грунта ненарушенной структуры.

Полученные результаты в ходе испытания обработали по методу Тейлора и свели в таблицу 1.

Обработка результатов испытания для построения кривой консолидации методом "корень квадратный из времени"

Давление σ , кПа	Относительная деформация за ступень ε_i , д.е.	Корень квадратного из времени $\sqrt{t_{90}}$, мин	Корень квадратного из времени $\sqrt{t_{100}}$, мин	Время 90%-ой фильтрационной консолидации t_{90} , мин	Время 100%-ой фильтрационной консолидации t_{100} , мин	Коэффициент фильтрационной консолидации c_v , см ² /мин	Коэффициент фильтрационной консолидации c_v , см ² /год
300	11,9244	15,5	19,5	240,3	380,3	0,06342	3333,5

В ходе обработки данных испытания по методике ГОСТ [2] «Методом квадратного корня» получили графическое отображение в виде графика зависимости относительной вертикальной деформации от корня квадратного из времени при заданном напряжении $\varepsilon = f(\sqrt{t})$, представили на рис. 2.

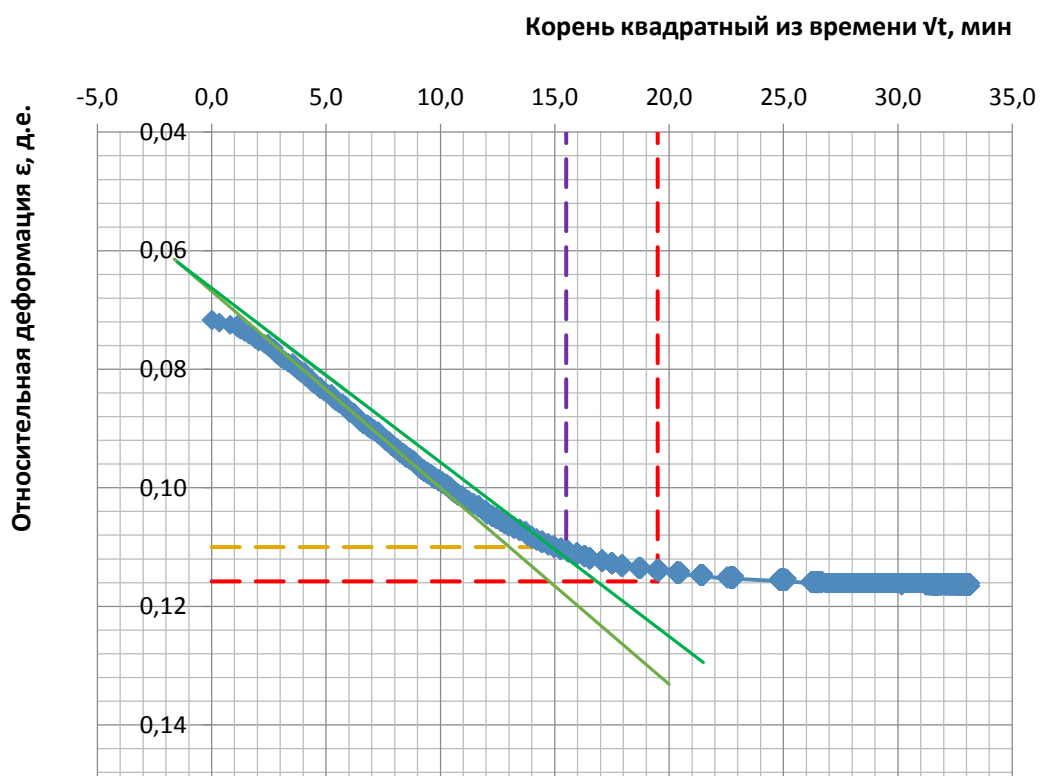


Рис. 2. Зависимость по методу Тейлора относительной деформации от корня квадратного из времени при заданном напряжении $\varepsilon = f(\sqrt{t})$

Обработка результатов по методу Казагранде позволило получить график зависимости относительной деформации от десятичного логарифма времени при заданном напряжении $\epsilon = f(\lg t)$ (см. табл. 2, рис. 3), обработка которого позволит установить коэффициент от вторичной консолидации от ползучести.

Таблица 2

Обработка результатов испытания для построения кривой консолидации
логарифмическим методом

Давление σ , кПа	Относительная деформация за ступень ϵ_i , Д.е.	Деформация 50%-ного уплотнения ϵ_{50} , Д.е.	Время 50%-ного уплотнения t_{50} , мин	Коэффициент фильтрационной консолидации c_v , см ² /мин	Деформация $\epsilon(t_1)$	Деформация $\epsilon(t_2)$	Время $\lg(t_1)$	Время $\lg(t_2)$	Коэффициент вторичной консолидации c_α , Д.е.
300	11,92	0,09085	55,0	0,0644	0,115	0,117	2,71	3,03	0,00625

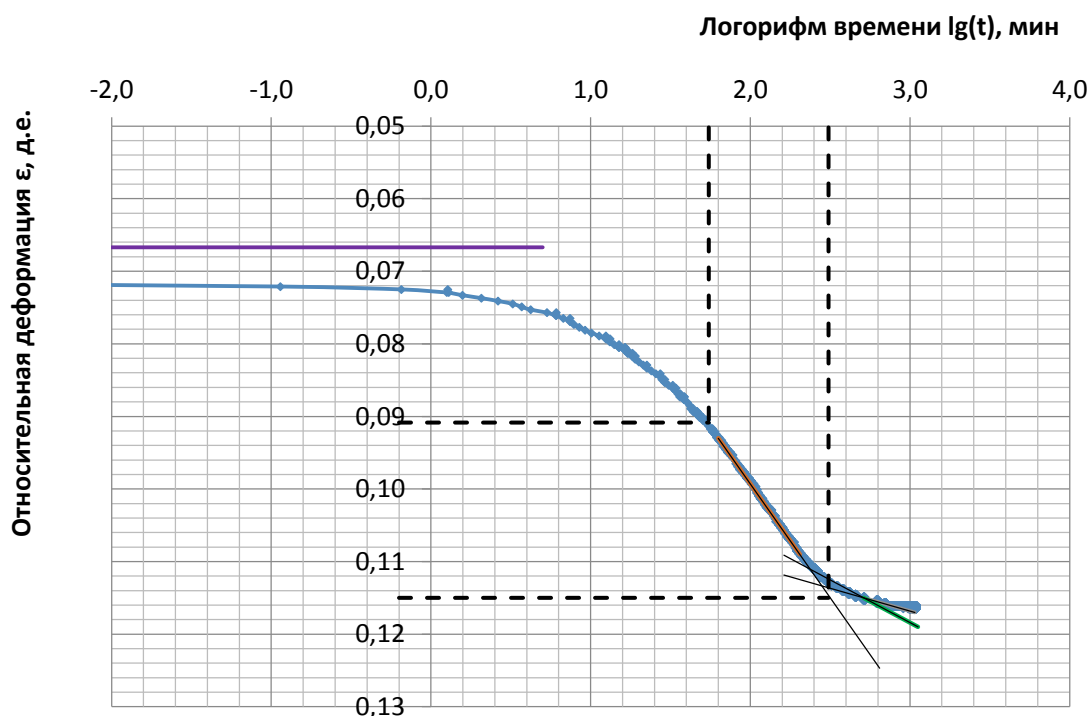


Рис. 3. Зависимость по методу Казагранде относительной деформации от десятичного логарифма времени при заданном напряжении $\epsilon = f(\lg t)$

В основе численного моделирования при расчетах напряженно-деформируемого состояния грунтового основания заложены различные модели деформирования грунта [1], в которых по определенному закону описывается жесткость грунта. При этом расчет по данным моделям предполагает знание определенных параметров грунта [5-6], которые необходимо установить в том диапазоне напряжений, в котором грунт работает как основание сооружения.

При расчетах осадки на поверхности грунтового основания необходимо установить степень ее завершенности. Это возможно сделать, если известны параметры фильтрационной консолидации [5-6].

В работе описана методика проведения испытания на консолидацию водонасыщенного грунта в компрессионном приборе согласно ГОСТ [2].

В результате обработки полученных данных испытания двумя методами – «Методом квадратного корня» и «Методом десятичного логарифма» получены зависимости относительной деформации от корня квадратного из времени при заданном напряжении $\varepsilon = f(\sqrt{t})$ и относительной деформации от десятичного логарифма времени при заданном напряжении $\varepsilon = f(\lg t)$, с использованием которых определены параметры от первичной и вторичной консолидации грунта ($c_{\square} = 0,063 \text{ см}^2/\text{мин}$, $c_{\square} = 0,00625$).

Библиографический список литературы:

1. Методы определения механических свойств грунтов с комментариями к ГОСТ 12248-2010: монография. / Г.Г. Болдырев. – 2-е изд., доп. и испр. – М.: ООО «Прондо», 2014. – 812с.
2. ГОСТ 12248.4-2020 Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия. Москва. Стандартинформ. 2020.
3. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200096093>. Дата обращения: 18.01.2020.
4. СП 22.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*). Основания зданий и сооружений. М.: Минрегион России, 2011.
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.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

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

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

**CRITERIA FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF AIR DISTRIBUTION
DEVICES**

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

Shilova Alina Andreevna
student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tgv@mail.ru

Tanaeva Natalya Nikolaevna
student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: alex.mo4alov2016@yandex.ru

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.

Организация воздухообмена в помещениях осуществляется с помощью приточных струй вентиляционного воздуха. Для этих целей на промышленных предприятиях применяются разнообразные конструкции воздухораспределительных устройств для подачи приточного воздуха. Эффективность воздухораспределителей в значительной степени определяется уровнем теоретических разработок и технических решений и существенно влияет на обеспечение нормируемого искусственного микроклимата в технологической и рабочей зонах и снижение капитальных, эксплуатационных и энергетических затрат на кондиционирование воздуха.

Ошибка при разработке конструкции, в подборе или размещении воздухораспределителей в помещении может привести к повышению подвижности воздуха в зонах пребывания людей, вызвать дискомфорт и даже заболевания. Кроме того, эффективность технических решений воздухораспределительных устройств в свою очередь зависит также от способности с помощью приточных струй поддерживать в технологической зоне требуемые значения t , Φ , v для целей производства и улучшения санитарно-гигиенических условий труда.

На устройство и эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха промышленных предприятий расходуются огромные средства, доля эксплуатационных затрат может составлять 40–60 % от общих расходов на эксплуатацию здания, поэтому важна не только техническая и технологическая эффективность этого оборудования, но и экономичность его конструктивных решений.

По способу подачи воздуха унифицированные воздухораспределители классифицируют на устройства: сосредоточенной подачи воздуха – ВСП и ВГК; подачи воздуха наклонными струями в направлении рабочей зоны – ВНР и НРВ; подачи воздуха веерными, коническими, неполными веерными и компактными струями сверху вниз – плафоны ВР и; подачи воздуха непосредственно в рабочую зону ВЭПш и МЭПш; воздушного душирования ПДВ и ПДН; вентиляционные решётки – РР и Р.

Кроме того, воздухораспределители классифицируются по следующим признакам: месту установки (в верхней зоне, в рабочей зоне); способу подачи воздуха (горизонтальный, вертикальный и наклонный); форме воздушной струи (компактная, веерная, коническая, полная веерная, плоская); возможности регулирования в процессе эксплуатации угла наклона и степени затухания струй.

Анализ типовых конструкций воздухораспределителей показывает, что некоторые из них (ВЭЦ, ВЦ, ВЭП) дублируют друг друга: образуют приточные струи одинакового типа и имеют близкие аэродинамические характеристики. Кроме того, несмотря на требования

СНиП, ряд воздухораспределителей (ВЭС, ВЭП, ВЦ, ВПЭП, ВЭН, ВПК, ЗПП) не имеют приспособления для регулирования направления воздушного потока и его характеристик, что очень важно в практике вентиляции и кондиционирования воздуха помещений различного назначения.

Следует также отметить, что некоторые воздухораспределительные устройства имеют несовершенные аэродинамические схемы и характеризуются высокими значениями коэффициента местного сопротивления, что ведёт к увеличению затрат энергии.

Ежегодная потребность в стране в воздухораспределительных устройствах составляет около одного миллиона конструкций, однако вопрос о серийном их изготовлении решен не полностью, на практике приходится заменять запроектированные конструкции на фактически имеющиеся, вследствие чего возможно снижение качества проектных решений и ухудшение экономических показателей. Существующие конструкции воздухораспределителей не удовлетворяют требованиям вытесняющей вентиляции и имеют большие габариты, сложны в изготовлении и их аэродинамические характеристики не обеспечивают требуемые параметры искусственного микроклимата одновременно в технологической и рабочей зонах промышленных предприятий.

Известно, что развитие воздухораспределительных устройств неразрывно связано с применением вентиляционных струй: наиболее важными характеристиками приточной струи являются интенсивное изменение скорости и температуры в поперечном сечении струи, массы и направления истечения, а также угол раскрытия и др. Эти физические характеристики позволяют выбирать место расположения, тип или при необходимости осуществлять разработку новой конструкции воздухораспределителя.

При разработке конструкции воздухораспределительного устройства важно учитывать, что интенсификация смешивания, снижение скорости и температуры воздуха в струе, а также изменение направления истечения приточной струи и величина угла раскрытия достигаются различными путями с учётом физических свойств вентиляционных струй: эжекционных свойств, свойств соударяющихся и импульсных струй и др.

Учитывая специфику локальной системы технологического кондиционирования воздуха по типу вытесняющей вентиляции и схеме воздухообмена «снизу вверх», требуется, чтобы скорость струи, выходящей из воздухораспределителя, по возможности быстро затухала и струя компактно перемещалась снизу вверх вместе с выделяющимися в помещении вредностями к местам удаления без турбулентного перемешивания. Важно добиться при помощи вентиляционной струи создания в одном помещении двух не

изолированных жесткими стенами независимых пространств: рабочей и технологической зон с различными параметрами t , Φ , ν искусственного микроклимата.

Большинство применяемых воздухораспределительных устройств формируют турбулентные воздушные струи, характеризующиеся интенсивным перемешиванием потоков. Вследствие этого при наличии вязкости периферийные слои подтормаживаются, а слой окружающего неподвижного воздуха, находящийся вблизи струи, приходит в движение.

В результате создается пограничный слой струи, который по направлению течения непрерывно утолщается. Таким образом, размеры приточной струи по течению увеличиваются, масса её растёт, а скорость и температура убывают. Свойства турбулентной приточной струи необходимо учитывать при размещении воздухораспределителей в нижней зоне помещения и подаче приточного воздуха в зону обслуживания людей. В системах перемешивающей вентиляции турбулентные струи ухудшают положительные эффекты, присущие вытесняющей вентиляции.

В практике вентиляции и кондиционирования воздуха при создании искусственного микроклимата используются воздухораспределители с закручивающимися устройствами, создающие закрученные струи, обладающие повышенной эжектирующей способностью. Эта особенность закрученной струи связана с наличием у вектора скорости в струе, наряду с аксиальными и радиальными компонентами, ещё и тангенциальной составляющей. Взаимодействие струи с окружающим воздухом сопровождается изменением свойств струи. В частности, изменяются в поперечном сечении концентрация, расход, температура, относительная влажность, геометрические размеры струи, что влияет на ее дальность.

Закрученные струи в сравнении с прямооточными имеют значительно больший угол раскрытия и меньшую дальность. Эти струи быстро затухают в окружающем воздухе. Объясняется это тем, что у закрученных струй площадь турбулентного обмена больше, чем у прямооточных. Обмен количества движения происходит не только на внешней границе с окружающей средой, но и на внутренней с обратным потоком.

Физические характеристики закрученных приточных струй с эжектирующими способностями могут использоваться в системах вытесняющей вентиляции с раздачей воздуха у пола и при больших перепадах температуры между приточным и внутренним воздухом.

В отдельных случаях организации воздухообмена применяются воздухораспределители, формирующие импульсные струи. Сформированная импульсная струя на основном участке развивается как свободная, однако потери

количества движения на участке формирования происходят интенсивнее, в связи с большой поверхностью обмена между воздухом струи и окружающей средой. Это приводит к более быстрому затуханию импульсной струи. Эти струи целесообразно использовать при перемешивающей вентиляции и по схеме воздухообмена «сверху вниз» для больших объёмов приточного воздуха.

При разработке или выборе воздухораспределительных устройств необходимо основываться на теории газодинамических процессов воздушной струи и учитывать физические эффекты и явления при истечении струй.

Струйные течения весьма разнообразны по форме, роду газа в струе и окружающей среде и многим другим признакам. Провести всеобъемлющую классификацию струй довольно сложно. Ограничимся классификацией и рассмотрением основных характеристик струй, получивших наибольшее распространение в устройствах и элементах струйных течений и которые позволяют разрабатывать эффективные воздухораспределительные устройства.

В зависимости от особенностей движения газа в струе различают ламинарный и турбулентный режимы движения. С учётом рода газа в струе и окружающей среде различают затопленные и незатопленные струи. Если род газа в струе и окружающей среде совпадает, то струя затопленная, если нет – то незатопленная.

В случае распространения струи в среде вдали от ограничивающих стенок, которые не оказывают влияние на течение в ней, струя называется свободной, в противном случае – ограниченной. Поэтому при экспериментальных исследованиях необходимо учитывать граничные условия истечения струй.

Различают струи изотермические и неизотермические. Струю называют изотермической, если её температура равна температуре окружающей среды. Неизотермическая струя образуется в случае, когда температура воздуха в струе на выходе из воздуховыпускного устройства отличается от температуры окружающего воздуха. В вентиляции струя неизотермического воздуха, испытывающая заметное влияние гравитационных сил, называется воздушным фонтаном.

При горизонтальном или наклонном истечении неизотермического воздушного потока из выпускного отверстия гравитационные силы постепенно отклоняют нагретую струю вверх, а охлаждённую – вниз от направления истечения и придают ей характерную изогнутую форму (рис. 1). В конце своего существования воздушный фонтан стремится превратиться в вертикальный конвективный поток.

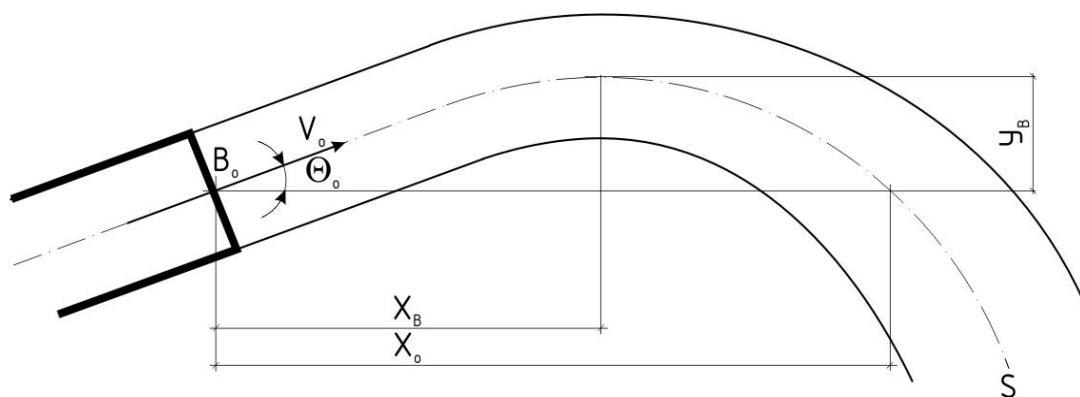


Рис. 1. Схема воздушного потока охлаждённого воздуха, направленного под углом выше горизонта

Геометрическая форма приточного насадка определяет форму и закономерности развития истекающей из неё струи.

Круглая струя (рис. 2 и рис. 3) образуется при истечении воздуха из круглых, а также из квадратных и прямоугольных отверстий на некотором расстоянии от воздухораспределительной насадки.

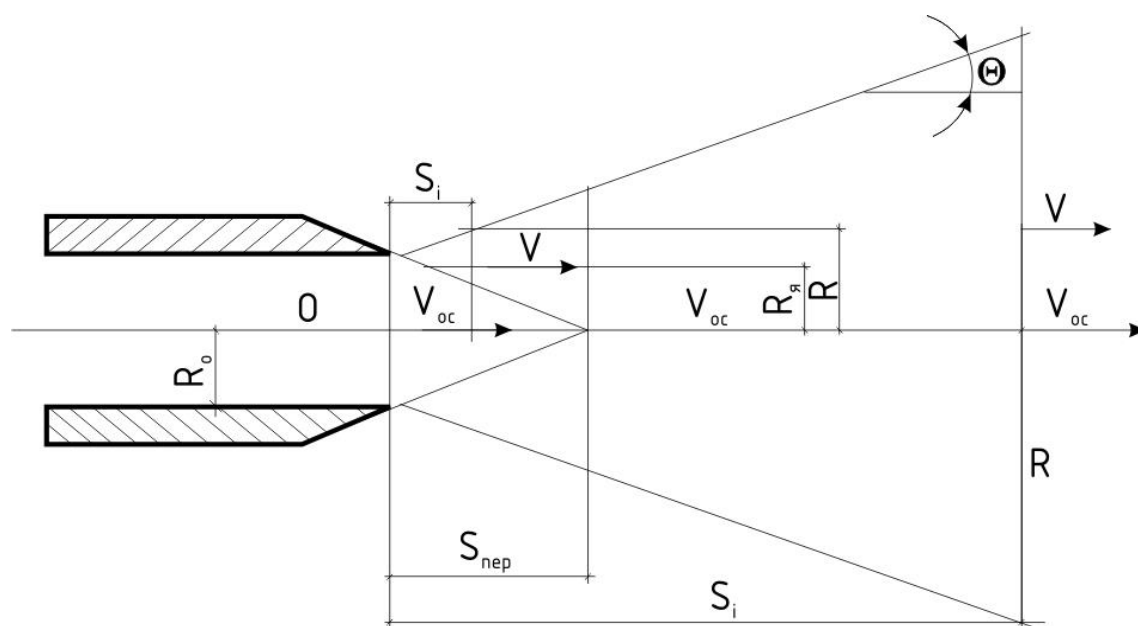


Рис. 2. Схема изотермической круглой струи

При этом струя остаётся асимметричной по всей дальнейшей длине своего развития.

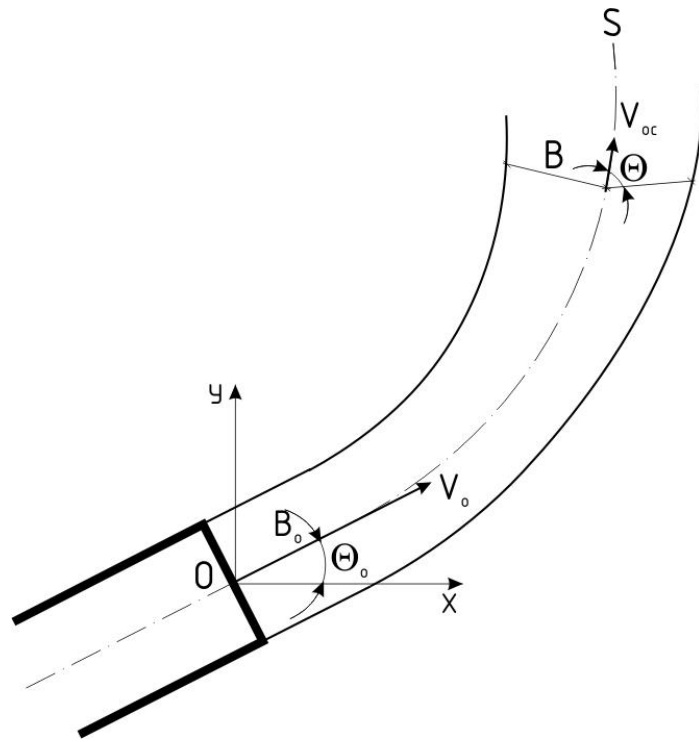


Рис. 3.Схема нагретой плоской или круглой струи, вытекающей под некоторым углом выше горизонта

Веерная струя (рис. 4 и рис. 5) образуется при истечении воздуха из кольцевой щели под углом V к оси подводящего воздуха: при $V = 90$ образуется полная веерная струя.

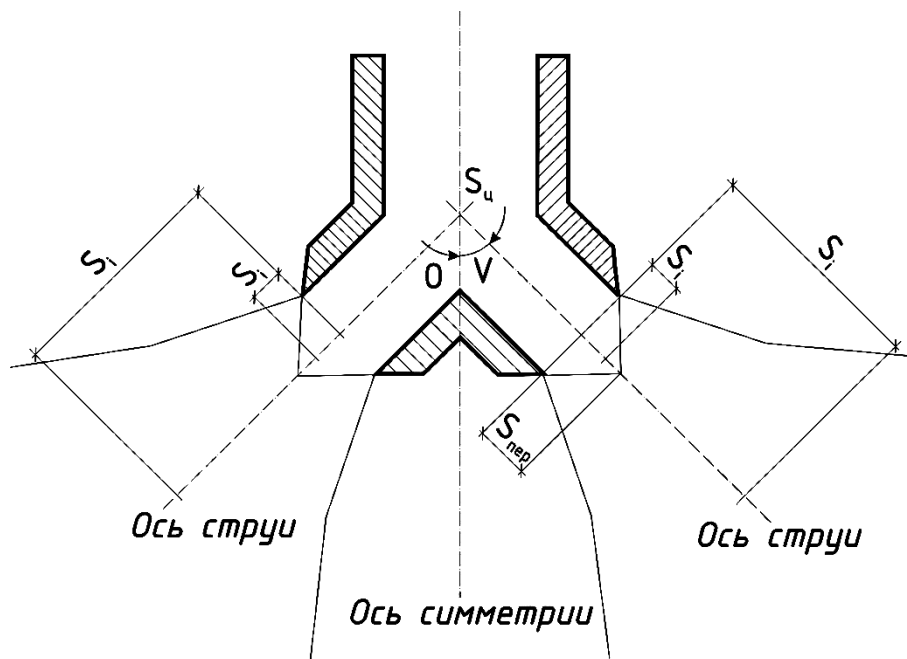


Рис. 4. Схема изотермической веерной струи

Плоская струя (Рис. 6) образуется при истечении воздуха из щелевидного насадка с соотношением сторон более 20.

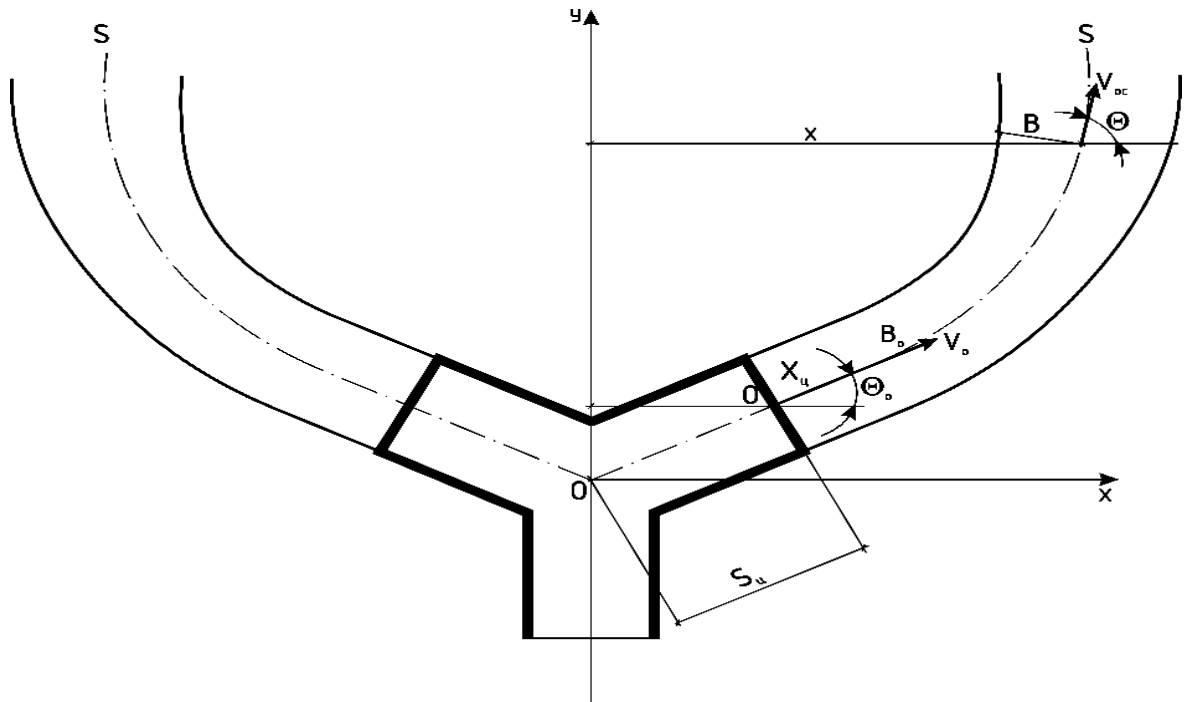


Рис. 5. Схема нагретой верхней струи, вытекающей под некоторым углом к горизонту

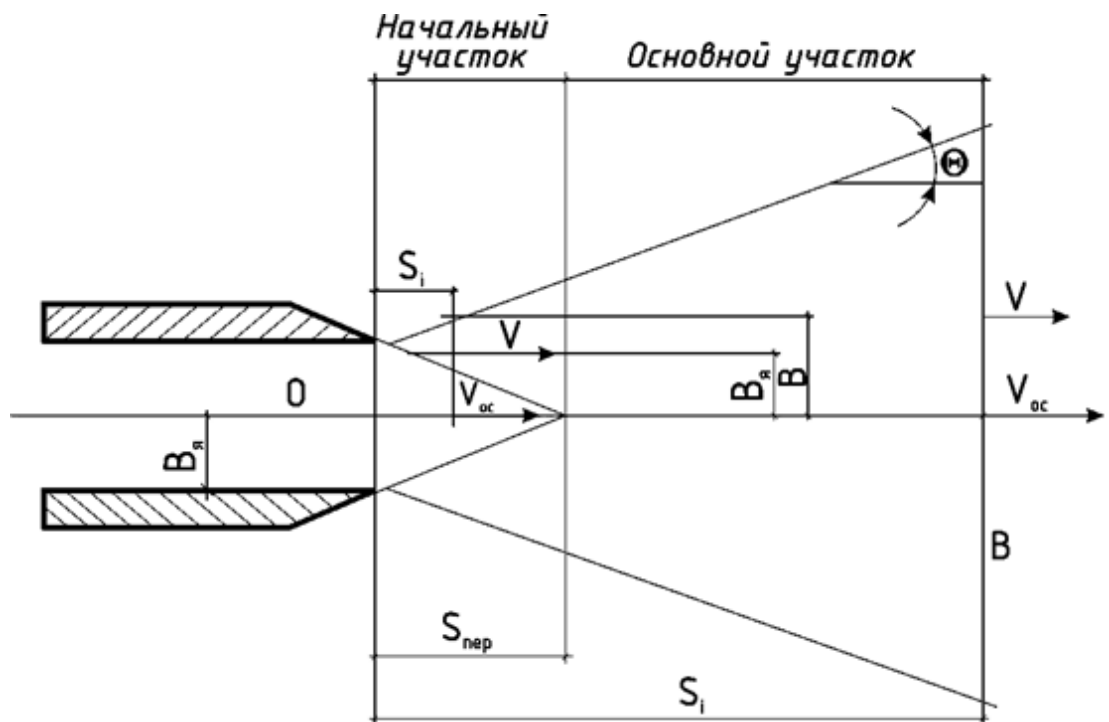


Рис. 6. Схема участков изотермической плоской струи

Приведённый анализ физических основ воздухораспределения позволяет сделать вывод, что в воздухораспределителях регулирование интенсификации смешивания и

изменения температуры, скорости и направления истечения может достигаться: преобразованием одного типа пространственного течения в другой; эжекционным взаимодействием спутных струй; ограничением струи близлежащими поверхностями; образованием дополнительных проемов в конструкции до истечения потока; предварительной закруткой струи, использованием механических турбулизирующих конструктивных элементов; использованием свойств импульсной подачи; применением эффекта соударения встречных струй и другими закономерностями приточных струй.

При разработке нового воздухораспределителя и для достижения высокой эффективности и необходимых физических характеристик приточной струи необходимо основываться на приведенных закономерностях, а также требованиях к техническому исполнению воздухораспределительных устройств с соблюдением инженерных критериев надежности, экономичности, технологичности изготовления и монтажа.

Существенным критерием оценки эффективности воздухораспределительных устройств является фактическое состояние и равномерность параметров искусственного микроклимата t , Φ , v в технологической и рабочей зонах и их соответствие предъявленным требованиям производства и комфортности.

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., Орлова Н.А., Мишин А.А., Мочалов А.В. Комплексное решение локализации загрязнений в процессе сгорания церковных свечей в православных сооружениях // Региональная архитектура и строительство. - 2022. 2 (51). С. 104-116.

МНОЖЕСТВО ПАРЕТО ПРИ РЕШЕНИИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

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

PARETO SET IN SOLVING MULTICRITERIAL PROBLEMS

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: особенностью многокритериальных систем является сложность в выборе оптимального решения, так как удовлетворение одной цели может привести к ухудшению другой. Наилучшие решения многокритериальной задачи следует искать среди множества Парето (построение этого множества нередко считают первым необходимым шагом в решении любой многокритериальной задачи).

Ключевые слова: математическое моделирование, многокритериальные задачи, оптимальное решение, принцип Парето, множество Парето.

Abstract: a feature of multi-criteria systems is the difficulty in choosing the optimal solution, since satisfying one goal can lead to the deterioration of another. The best solutions to a multi-criteria problem should be sought among the Pareto set (the construction of this set is often considered the first necessary step in solving any multi-criteria problem).

Key words: mathematical modeling, multicriterial problems, optimal solution, Pareto principle, Pareto set.

Исследование начинается с наблюдения изучаемых явлений, которое позволяет разработать теории, увязывающие факты, а также дающие умозрительное их описание и объяснение. Затем эти теории могут развиваться без обращения к наблюдениям и дают возможность предсказать, что произойдет под влиянием различных условий. Далее эти теоретические выводы проверяются путем новых наблюдений соответствующих явлений.

Метод исследования реальной действительности отличается цикличностью. Факты, завершающие один цикл, являются началом и основой следующего цикла. Если наблюдения не подтверждают справедливость предсказаний, ведется поиск более совершенной теории. Наибольшими возможностями обладает математическое моделирование, позволяющее исследовать процессы, имеющие различное физическое содержание, но описываемые одинаковыми математическими соотношениями. Сложность и многообразие процессов функционирования реальных систем не позволяют получить абсолютно адекватные математические модели. Математическая модель, описывающая формализованный процесс функционирования системы, в состоянии охватить только основные, характерные закономерности [1...3].

Наибольшая трудность процесса моделирования состоит в многокритериальности систем (существует несколько целей, которые могут быть взаимоисключающими или взаимосвязанными; каждая цель представляет собой определенный критерий, анализ таких систем направлен на оптимизацию или нахождение компромиссных решений между этими целями). Особенностью многокритериальных систем является сложность в выборе оптимального решения, так как удовлетворение одной цели может привести к ухудшению другой («Принять решение – значит смириться с перевесом одних внешних факторов над другими». А.Твардовский).

При анализе и моделировании многокритериальных систем можно попытаться сократить множество исходных вариантов(исключить из неформального анализа те варианты решений, которые заведомо будут плохи).Рассмотрим один из подобных путей, предложенный итальянским экономистом В. Парето еще в 1904 г. Принцип Парето (нет такого решения, которое бы улучшило хотя бы одну из целей, не ухудшив при этом другие; наилучшее решение следует выбирать среди альтернатив, принадлежащих множеству Парето) [4] не выделяет единственного решения, он только сужает множество альтернатив. Построение множества Парето облегчает процедуру выбора решения. Помимо критериев $f_i(\mathbf{x})$ достаточно часто вводится некоторый общий критерий $F(\mathbf{x})$. Иногда он бывает формализован и записан в явном виде. В этом случае исследователю операций представляется возможность решить задачу до конца. Для этого ему достаточно определить вектор \mathbf{x} , который дает решение задачи: $F(\mathbf{x}) \rightarrow \max$ при $\mathbf{x} \in P_G(f_1, f_2, \dots, f_n)$,

где $P_G(f_1, f_2, \dots, f_n)$ – множество Парето для функций f_1, f_2, \dots, f_n на множестве G допустимых векторов \mathbf{x} . Введение «общего» критерия $F(\mathbf{x})$ и максимизация его значений на множестве Парето является некоторой гипотезой, поскольку из совокупности критериев f_1, f_2, \dots, f_n, F один из критериев специальным образом выделяется.

Приближённое построение множества Парето относится к числу очень важных и трудных задач численного анализа.

Рассмотрим случай двух критериев. Пусть ищется решение задачи

$$f_1(\mathbf{x}) \rightarrow \max, \quad f_2(\mathbf{x}) \rightarrow \max, \quad \mathbf{x} \in G_x.$$

Каждой точке $\mathbf{x} \in G_x$ соотношения $f_1 = f_1(\mathbf{x}), \quad f_2 = f_2(\mathbf{x})$ ставят в соответствие некоторую точку $\mathbf{f} \in G_f$ в плоскости критериев (рис.1). Последние соотношения определяют отображение множества G_x на G_f . Множество G_f носит название множества достижимости, или множества предельных возможностей. Множество Парето представляет собой границы G_f . На рис. 1 множеством Парето будет дуга $ADCB$.

Приближённое построение множества Парето сводится к последовательному решению задач математического программирования. Опишем одну из возможных схем расчёта. Зафиксируем желательные значения критериев f_1 и f_2 :

$$f_1 = c_1, \quad f_2 = c_2.$$

Значения c_1 и c_2 должны принадлежать множеству достижимости.

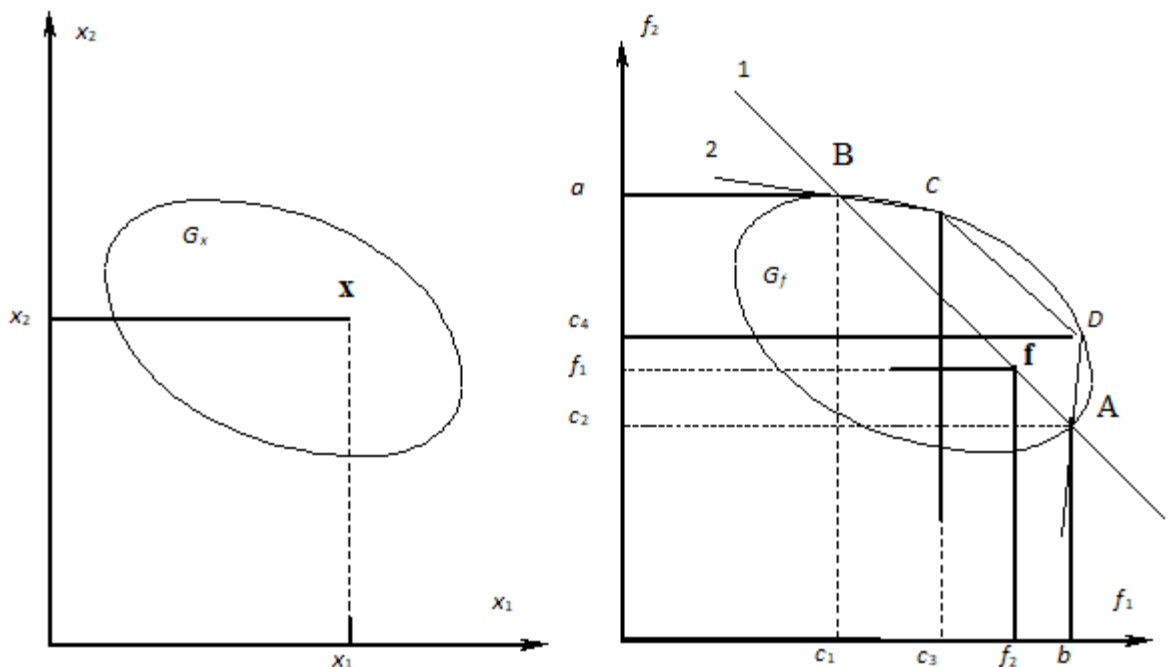


Рис. 1

Решив две оптимизационные задачи:

$$\text{I. } f_1(\mathbf{x}) \rightarrow \max, \mathbf{x} \in G_x, f_2(\mathbf{x}) = c_2;$$

$$\text{II. } f_2(\mathbf{x}) \rightarrow \max, \mathbf{x} \in G_x, f_1(\mathbf{x}) = c_1;$$

определим точки A и B (рис. 1). Проведя через них прямую 1, получим простейшую аппроксимацию множества Парето. Для уточнения последнего можно определить ещё две точки – C и D , принадлежащие этому множеству и соответствующие решениям ниже-следующих задач:

$$\text{III. } f_1(\mathbf{x}) \rightarrow \max, \mathbf{x} \in G_x, f_2(\mathbf{x}) = c_4;$$

$$\text{IV. } f_2(\mathbf{x}) \rightarrow \max, \mathbf{x} \in G_x, f_1(\mathbf{x}) = c_3.$$

Значения c_3 и c_4 также должны принадлежать множеству достижимости. Ломаная $ADCB$ будет следующим приближением множества Парето.

При

$$a \leq x_1 \leq b;$$

$$c \leq x_2 \leq d;$$

$$f_1(x_1, x_2) \approx \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2;$$

$$f_2(x_1, x_2) \approx \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$$

построение множества Парето сводится к последовательному решению следующих двух задач линейного программирования:

1. Определить неотрицательные значения x_1, x_2 , доставляющие максимум целевой функции

$$f_1(x_1, x_2) = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2$$

при ограничениях

$$x_1 \geq a, \quad x_1 \leq b, \quad x_2 \geq c, \quad x_2 \leq d;$$

$$\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 = c_2.$$

2. Определить неотрицательные значения x_1, x_2 , доставляющие максимум целевой функции

$$f_2(x_1, x_2) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$$

при ограничениях

$$x_1 \geq a, \quad x_1 \leq b, \quad x_2 \geq c, \quad x_2 \leq d;$$

$$\alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 = c_1$$

(рис. 2, а, б).

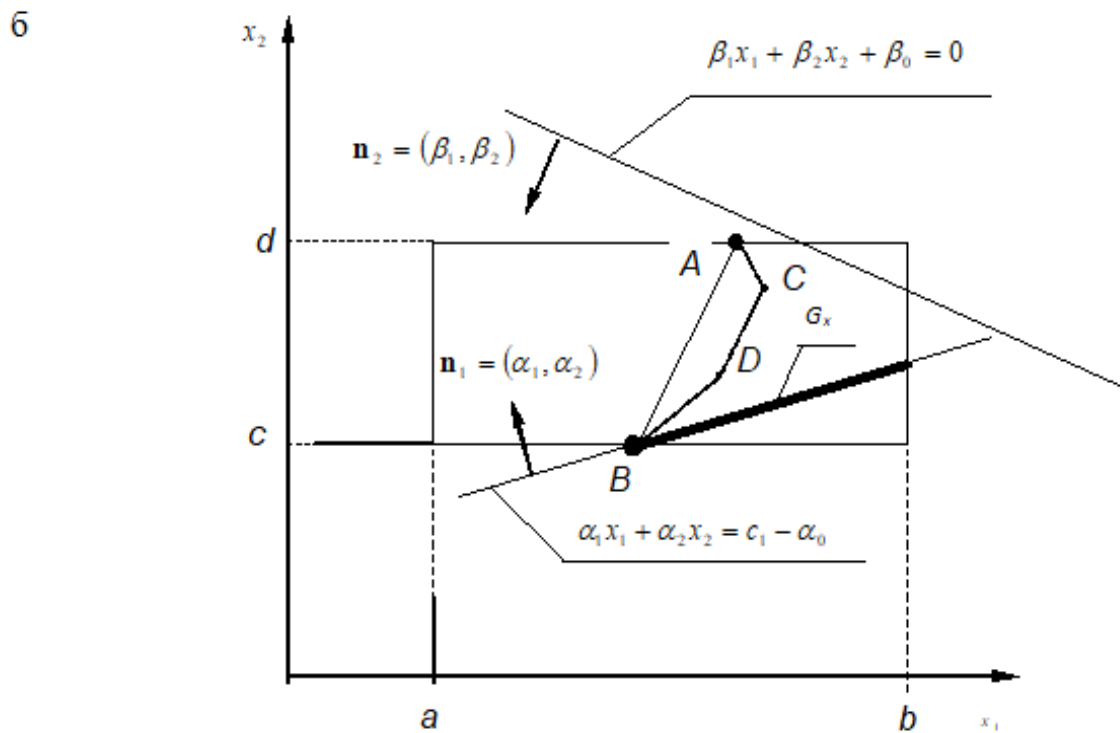
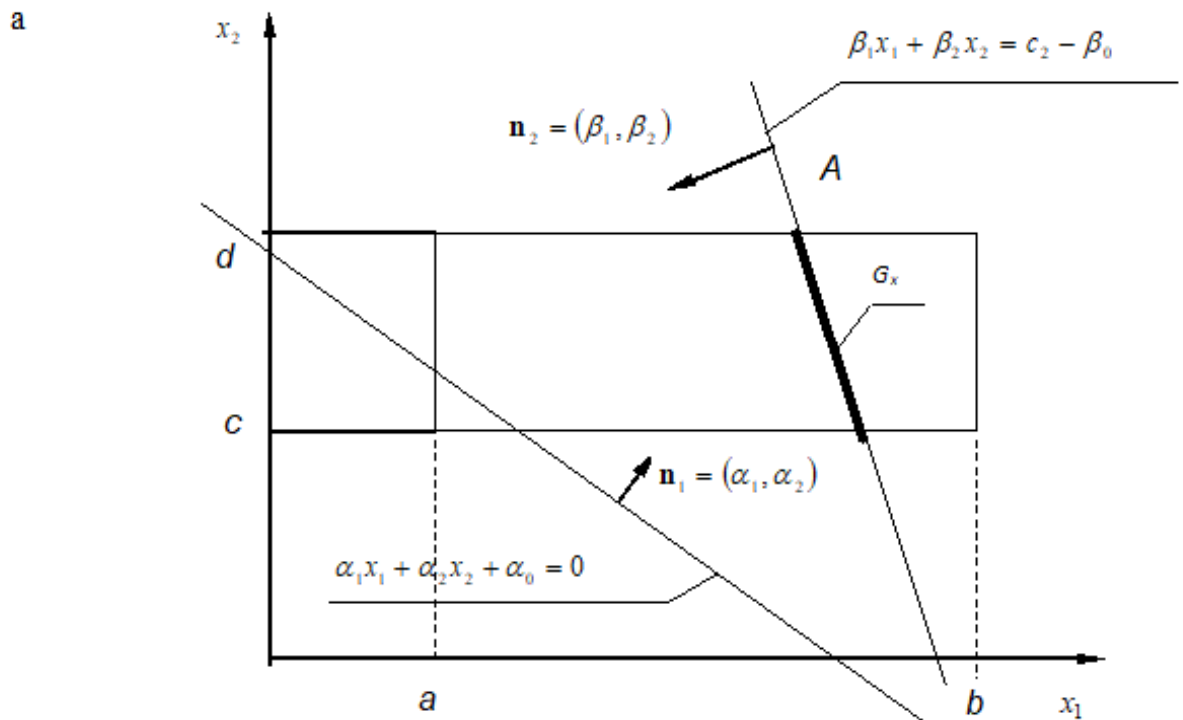


Рис. 2. Геометрическое определение множества Парето

Получение информации о множестве Парето будет достаточным при решении многих практических задач [5, 6].

Библиографический список литературы:

1. Данилов А.М., Гарькина И.А. Общий курс математики: моделирование процессов и систем / -Пенза: ПГУАС. – 2016. – 116 с.
2. Малышева К.С., Гарькина И.А. Математическое моделирование: интерполяция, аппроксимация и оптимизация при анализе и синтезе сложных систем /Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2022. - № 5 (42). - С. 107-113.
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. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. - М.:Наука, 1991. – 369 с.
5. 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.
6. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Идентификация и экспертиза сложных систем / Региональная архитектура и строительство. - 2023. - № 4 (57). - С. 21-29.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ЦЕНТРА ТЕАТРАЛЬНОГО ИСКУССТВА**

Карпов Владимир Николаевич

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительные конструкции»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: Karpov5656@mail.ru

Баширова Наталья Михайловна

студентка 2 курса,

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

e-mail: natasha.bashirova@icloud.com

Садовская Анастасия Евгеньевна

студентка 2 курса,

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

e-mail: nastaska1306@mail.ru

**RECOMMENDATIONS FOR ENSUREING SAFE OPERATION OF BUILDING
STRUCTURES THEATER ARTS CENTER**

Karpov Vladimir Nikolayevich

candidate of technical sciences,

associate professor of the department "Building structures"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: Karpov5656@mail.ru

Bashirova Natalia Mikhailovna

the 2-th year student,

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: natasha.bashirova@icloud.com

Sadovskaya Anastasiya Evgenevna

the 2-th year student,

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: nastaska1306@mail.ru

Аннотация: в статье приведены результаты обследования помещений здания, являющегося памятником культурного и исторического значения. Выявлено конструктивное исполнение и фактическое состояние его несущих и ограждающих конструкций. Была проведена оценка работы сводов помещений как оболочки двоякой кривизны на восприятие усилий, возникающих в ней. Предложен проект усиления поврежденных конструкций. На основе оценки состояния конструкций обследованных помещений описаны виды работ, которые необходимо выполнить для обеспечения безопасной эксплуатации здания.

Ключевые слова: безопасная эксплуатация, конструкции здания, несущие кирпичные стены, фундамент бутовый, своды двоякой кривизны, безмоментная теория расчета оболочек, угловые опорные зоны кирпичных сводов, гидроизоляция вертикальная, проект усиления поврежденных конструкций.

Abstract: the article presents the results of an inspection of the premises of the building, which is a monument of cultural and historical significance. The design and actual condition of its load-bearing and enclosing structures have been revealed. An assessment was made of the performance of room vaults as a shell of double curvature on the perception of forces arising in it. A project for strengthening damaged structures has been proposed. Based on an assessment of the state of the structures of the inspected premises, the types of work that need to be performed to ensure the safe operation of the building are described.

Key words: safe operation, building structures, load-bearing brick walls, rubble foundations, doubly curvature vaults, momentless shell calculation theory, corner support zones of brick vaults, vertical waterproofing, project for strengthening damaged structures.

На современном этапе развития общества большое внимание уделяется сохранению и восстановлению памятников культурного и исторического значения. Поэтому с целью сохранения исторического наследия и обеспечения дальнейшей безопасной эксплуатации помещений вспомогательного здания Центра театрального искусства "Дом Мейерхольда", г. Пенза было проведено их обследование.

Каждое из четырех исследуемых помещений представляет собой самостоятельный замкнутый объем с четырьмя несущими кирпичными стенами. Установлено, что фундамент под наружными и внутренними несущими стенами - бутовый, перекрытия со стороны внутренних помещений представляют собой своды двоякой кривизны с несколько отличными размерами в плане. Стрела подъема всех сводов одинаковая. При обследовании сводов обнаружены трещины в угловых опорных зонах, направление которых совпадает с диагональю опорного угла оболочки. Ширина раскрытия их незначительна и составляет примерно 0,5 – 1,0 мм. Стены имеют повышенную влажность [1].

Для обеспечения безопасной эксплуатации помещений был проведен расчет несущих конструкций здания с учетом повреждений. Оценка остаточной прочности поврежденных наружных стен проводилась по участкам.

Наиболее нагруженным участком стен являются опорные места кирпичных сводов, нагрузками на которые являются собственный вес и вес засыпки. Собственный вес

равномерно распределен по поверхности и, в виду малой кривизны свода, можно считать его равномерно-распределенным на горизонтальную проекцию. Вес засыпки распределяется по закону принятой кривизны свода. Однако для удобства расчета введем усредненную величину этой нагрузки, распределенную равномерно в плане свода. Такое допущение можно сделать потому, что от равномерно распределенной нагрузки величина распора в своде будет больше, чем от фактически действующей нагрузки, распределенной по закону кривой очертания свода.

Проведенные расчеты показали, что прочность кладки срезу (по горизонтальному шву) при действии на нее распора сводов обеспечена, хотя уровень напряжений в некоторых углах при этом достаточно высок. Об этом говорят и результаты натурного обследования, подтверждающие то, что какие-либо сдвиговые деформации и трещины в кладке стен не обнаружены. Расчеты сделаны в предположении отсутствия продольного армирования кладки. Если же такое армирование имеется, то основная доля напряжений от распора будет восприниматься арматурой.

Была проведена оценка работы сводов как оболочки двойкой кривизны на восприятие усилий, возникающих в ней согласно безмоментной теории расчета оболочек. Эти расчеты показали, что прочность кладки сводов на сжатие по двум главным направлениям обеспечена. Опасным в работе сводов являются угловые зоны, где от действия главных растягивающих усилий в направлении, перпендикулярном диагонали, возникают значительные растягивающие усилия, способные вызвать образование трещин в углу вдоль диагонали на длину до 60 см. Для восприятия этих усилий необходимо усилить угловые зоны свода путем постановки в углах стягивающих стальных пластин перпендикулярно диагонали.

На основе оценки состояния конструкций обследованных помещений предложены виды работ, которые необходимо выполнить.

Внутри помещений здания следует очистить все внутренние поверхности стен от старой штукатурки, включая поверхности сводов. В обнаженной кирпичной кладке стен произвести зачистку с удалением слоя потерявшей прочность кирпичной кладки (5– 6 см, а в некоторых местах возможно и больше, так как необходимо удалять до твердого слоя кирпича).

Необходимо также освободить кирпичную кладку от подпольной засыпки до верхнего обреза фундамента по всему контуру стен, сделав штрабу шириной 0,4 – 0,5 м.

Следует произвести огневую сушку кладки стен из газовой горелки на высоту не менее 1,8 м от уровня существующего пола, а также работы по усилению кирпичных стен

и опорных участков сводов в помещениях здания согласно разработанным рекомендациям.

После нанесения гидроизоляции на вертикальные поверхности кирпичных стен с шириной полосы от обреза фундамента до уровня предполагаемого в будущем пола можно произвести обратную засыпку пазух возле стен.

Штукатурку поверхностей стен и сводов рекомендуется выполнить известково-цементным раствором.

Так как имеющаяся бетонная подготовка не имеет необходимой прочности, то необходимо сделать качественную подсыпку и уложить бетонную подготовку под будущие полы.

После этих работ можно проложить необходимые инженерные сети (отопление, водопровод, канализацию, электросети и др.), установить столярные изделия, сделать необходимые перегородки и выполнить отделочные работы в помещениях.

Снаружи здания в связи с определенной трудностью восстановления горизонтальной гидроизоляции стен между бутовым фундаментом и кирпичной кладкой и учитывая то, что уровень поверхности земли по отношению к обрезу фундамента за длительную эксплуатацию здания поднялся более чем на 1 м, необходимо провести работы по защите кирпичной стены, находящейся в настоящее время в грунте, от увлажнения грунтовой влагой. Обеспечить должное проветривание старых стен, если увлажнение все же произойдет.

Необходимо также предусмотреть организационно-технические мероприятия по защите наружной цокольной части стен от попадания в нее атмосферной влаги. Предложен способ защиты и усиления наружной стены.

Была выполнена разработка проекта усиления поврежденных конструкций. Необходимость усиления кирпичных стен была вызвана чрезмерно высоким износом и большой потерей их прочности, вызванное длительной эксплуатацией и увлажнением кладки от засыпного грунта, как с внутренней, так и с наружной стороны [2, 3]. Разработанное усиление стен должно не только повысить несущую способность их, но также приостановить дальнейшее разрушение кладки, и в значительной степени препятствовать постоянному ее увлажнению. Поскольку процесс разрушения стен идет большей частью со стороны внутренних помещений здания, то и усиление должно затрагивать прежде всего внутренние поверхности кладки. Исходя из этого, предложено конструктивное решение усиления стен.

Для наиболее нагруженных участков внутренних стен – после удаления слоя кладки, потерявшей прочность, и просушивания поверхности, забить в швы кладки стальные

штыри, навесить и приварить к ним арматурные сетки, после чего произвести обетонирование, толщина которого в зависимости от толщины снятого слоя кладки, должна составлять 60 – 70 мм. В менее нагруженных участках внутренних стен достаточно произвести усиленную штукатурку цементным раствором по сетке рабица с толщиной слоя до 40 мм.

Для наиболее нагруженных участков наружных стен (около опорных участков кирпичных сводов) усиление внутренних поверхностей следует произвести аналогично усилению внутренних стен. С наружной стороны стены необходимо выполнить вертикальную гидроизоляцию с устройством глиняного замка и предусмотреть меры по просушиванию кладки стен естественной вентиляцией.

Усиление угловых зон кирпичных сводов рекомендуется осуществить постановкой стальных пластин на шурупах с пластмассовыми дюбелями, установив их перпендикулярно диагонали опорного угла свода.

Таким образом, анализ установленных дефектов, оценка состояния несущих и ограждающих конструкций позволили разработать рекомендации по их устранению и обеспечению дальнейшей безопасной эксплуатации, касающиеся помещений первого этажа здания Мейерхольда, являющегося исторической и культурной ценностью г. Пензы.

Библиографический список литературы:

1. Карпов В.Н., Сисин А.П. Результаты визуального обследования здания культурного наследия // Экономика и управление народным хозяйством: сборник статей XXIV Международной научно-технической конференции. Пенза, 2021 с. 80-83.
2. Карпов В.Н., Сисин А.П. Анализ причин возникновения дефектов здания историко-культурного назначения // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2021. – №3. С. 185-189.
3. Карпов В.Н. Разработка рекомендаций по результатам обследования здания // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2019. – №2. С. 215-219.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ДЫМОУДАЛЕНИЯ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

Королева Тамара Ивановна

профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция», кандидат экономических наук ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: korolevatamara@mail.ru

Музоваткина Анастасия Олеговна

магистрант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: korolevatamara@mail.ru

Иващенко Никита Юрьевич

магистрант

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ)»

e-mail: korolevatamara@mail.ru

DESIGN OF VENTILATION SYSTEMS FOR ELECTROPLACING SHOPS

Королева Тамара Ивановна

professor of the department «Heat and Gas Supply and Ventilatio», candidate of economical sciences

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: korolevatamara@mail.ru

Muzovatkina Anastasia Olegovna

master's student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: korolevatamara@mail.ru

Ivaschenko Nikita Yuryevich

master's student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

"Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky (PKU)"

e-mail: korolevatamara@mail.ru

Аннотация: данная статья направлена на рассмотрение проектирования систем дымоудаления в жилых зданиях повышенной этажности.

Ключевые слова: системы дымоудаления, поддержание чистоты воздуха, системы вентиляции, задымление.

Abstract: this article is aimed at considering the design of smoke removal systems in high-rise residential buildings.

Key words: smoke removal systems, maintaining air cleanliness, ventilation systems, smoke control.

В последние десятилетия рост численности населения в крупных мегаполисах привёл к стремительному увеличению количества многоэтажных жилых зданий. Современные жилые комплексы, как правило, представляют собой небоскрёбы с большой этажностью, что требует тщательной проработки системы безопасности и защиты от различных чрезвычайных ситуаций. Одним из важнейших аспектов обеспечения безопасности в таких зданиях является эффективная система дымоудаления. Она помогает предотвратить распространение дыма и горячих газов, создавая условия для безопасной эвакуации людей и эффективной работы пожарных бригад. В этой статье мы рассмотрим основные виды систем дымоудаления, их ключевые элементы и современные тенденции в этой области.

Системы дымоудаления играют важнейшую роль в обеспечении безопасности жилых зданий, повышая вероятность успешной эвакуации людей в случае пожара. В случае задымления они обеспечивают:

- Поддержание чистоты воздуха: предотвращение скопления дыма и токсичных газов в эвакуационных путях, что критически важно для сохранения здоровья людей.
- Улучшение видимости: системы дымоудаления позволяют сохранить видимость в коридорах и на лестничных площадках, что помогает людям быстрее ориентироваться и безопасно покинуть здание.
- Обеспечение работы пожарных: дымоудаление создает более благоприятные условия для работы пожарных бригад, позволяя им быстрее и безопаснее локализовать очаг возгорания.

Сегодня на рынке представлено несколько типов систем дымоудаления, каждая из которых имеет свои особенности и области применения.

Механическая система дымоудаления — одна из самых распространённых и эффективных систем, которая активно используется в жилых зданиях повышенной этажности. Механические системы включают вытяжные вентиляторы, которые создают принудительный поток воздуха, удаляя дым из зоны пожара и направляя его в специально подготовленные выходы или наружу. В этих системах важным аспектом является возможность регулирования мощности вентиляторов в зависимости от уровня задымления и других параметров.

Часто механические системы используют фильтрацию воздуха для очистки его от токсичных газов, что важно при эвакуации людей. В таких системах предусмотрены пожарные клапаны, которые могут закрываться, чтобы предотвратить попадание дыма в другие зоны здания.

Естественная система дымоудаления работает на основе природных физических процессов, таких как тяга и конвекция. В этой системе используется сила тяжести для вытягивания дыма через вентиляционные шахты, дымоходы или открытые окна. Это наиболее простой и экономичный вариант, который широко используется в зданиях небольшой этажности.

Естественные системы могут быть эффективными при условии хорошей вентиляции, но в многоэтажных зданиях их возможности ограничены, и они часто используются только в сочетании с механическими системами для обеспечения комплексной безопасности.

Смешанные системы являются наиболее эффективными в многоэтажных зданиях, поскольку они сочетают в себе преимущества как механических, так и естественных систем. В таких системах используется как естественная тяга, так и механическая вытяжка, что позволяет оптимизировать работу системы и снизить энергозатраты.

В смешанных системах вентиляция и дымоудаление управляются автоматически, что позволяет адаптировать систему к изменяющимся условиям. Например, в обычных условиях система может работать на естественной тяге, а при повышении уровня задымления включаются механические вентиляторы для активного удаления дымовых газов.

Эффективная система дымоудаления включает в себя несколько ключевых компонентов, работающих синхронно. Рассмотрим эти элементы подробнее.

Датчики дыма и термостаты являются основными средствами обнаружения пожара. Они автоматически реагируют на повышенную температуру или наличие дыма, запуская систему. Современные системы включают интеллектуальные датчики, которые способны точно определить, где происходит задымление, и активировать соответствующие элементы системы, направляя дым в вентиляционные шахты или наружу.

Вентиляционные каналы и воздуховоды являются важными элементами системы дымоудаления. Эти устройства прокладываются по всему зданию, обеспечивая беспрепятственный выход дыма из зоны пожара. Важно, чтобы каналы были выполнены из огнестойких материалов и оснащены системой управляемых заслонок, которые перекрывают воздуховоды в случае необходимости, предотвращая распространение дыма.

Эти устройства регулируют поток воздуха в системе дымоудаления и предотвращают попадание дыма в другие зоны здания. Пожарные клапаны автоматически закрываются при возникновении пожара, изолируя зоны, где уже появился дым, от чистых зон здания. Это значительно снижает риск задымления во время эвакуации.

Современные системы дымоудаления включают в себя интеллектуальные системы управления, которые позволяют автоматизировать процессы. Эти системы могут анализировать данные с датчиков и в режиме реального времени регулировать работу вентиляции в зависимости от ситуации. Автоматическое управление значительно повышает эффективность системы и снижает влияние человеческого фактора в критических ситуациях.

Системы дымоудаления должны быть оснащены резервными источниками питания, такими как источники бесперебойного питания (ИБП) или генераторы. Это гарантирует, что система будет работать даже в случае отключения электроэнергии, что особенно важно в условиях пожара, когда каждое мгновение может стать решающим.

Современные тенденции в области систем дымоудаления включают интеграцию таких систем с другими системами управления зданием (BMS). Это позволяет в режиме реального времени отслеживать состояние здания, параметры воздуха, тем самым

Другим важным направлением является энергоэффективность. Современные системы дымоудаления могут быть оснащены интеллектуальными устройствами, которые оптимизируют потребление энергии в зависимости от ситуации.

Также на повестке дня стоит экологичность. Разработка и внедрение экологически чистых систем, которые минимизируют вредное воздействие на окружающую среду, становится важным трендом в строительной отрасли. Это включает использование материалов с низким уровнем выбросов и систем с минимальным углеродным следом.

Заключение.

Системы дымоудаления являются неотъемлемой частью обеспечения безопасности в жилых зданиях повышенной этажности. Они помогают предотвратить распространение дыма, улучшить условия для эвакуации людей и обеспечить эффективную работу пожарных. Развитие технологий в этой области ведет к созданию более эффективных, экономичных и экологичных решений, что способствует повышению общей безопасности жилых и общественных зданий. Внедрение интеллектуальных систем и интеграция с другими системами управления зданием позволяют значительно повысить эффективность работы системы дымоудаления и минимизировать риски для жизни и здоровья людей.

Библиографический список литературы:

1. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебное пособие. - М., Изд-во АСВ, 2008. - 624 с, 280 илл.
2. Харитонов, В.А. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий / В.А. Харитонов. - М. – 2016, 353с.

3. Шилкин, Н. В. Оценка времени работы регулируемой вентиляции в жилых зданиях / Н. В. Шилкин, Н. А. Шонина, Ю.В. Миллер А.Н. Галуша // АВОК. - 2018.- № 3. - С. 28/
4. Кривошеин, А. Д. Обеспечение регулируемого притока в зданиях: проблемы и решения // АВОК. - 2018. - № 4. - С. 3.2-38.
5. Д. Драйздел. «Введение в динамику пожаров». Перевод с английского К. Г. Бромштейна; Под редакцией Ю. А. Кошмарова, В. Е. Макарова. М.: Стройиздат, 1990. 424 с.
6. Королева, Т.И. Организация противодымной вентиляции на подземных автостоянках / Аржаева Н.В., Степанов С.А. // Региональная архитектура и строительство. – 2017 – № 4(30)). – С. 142.
7. Королева, Т.И. Особенности проектирования вентиляции пожаробезопасных зон / Аржаева Н.В., Тараканов О.В. // Региональная архитектура и строительство. – 2017 – № 1(30) – С. 150.
8. Королева, Т.И. Противодымная защита высотных зданий/ Аржаева Н.В., Иванова Н.О. // Образование и наука в современном мире. Инновации. № 3, 2018 г., – С. 227-236.

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ КОМПЬЮТЕРНЫХ КЛУБОВ

Кутузов Роман Олегович

магистрант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: kuzina@pguas.ru

Кузина Валентина Владимировна

кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: kuzina@pguas.ru

APPROACHES TO ASSESSING THE QUALITY OF COMPUTER CLUBS SERVICES

Kutuzov Roman Olegovich

graduate student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: kuzina@pguas.ru

Kuzina Valentina Vladimirovna,

associate professor of the department «Information and Computing Systems»

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: kuzina@pguas.ru

Аннотация: в статье проводится оценка качества услуги, оказываемой компьютерным клубом с целью установления сильных и слабых сторон организации для обеспечения ее конкурентоспособности. Применены методы КУБОКАЧУС, SERVQUAL, основанные на данных опросов, анкетирования, интервью клиентов.

Ключевые слова: оценка качества услуг, компьютерный клуб, опросы и анкеты, интервью постоянных клиентов, «клуб оценки качества услуги», модель SERVQUAL, SWOT-анализ, сильные и слабые стороны, угрозы и возможности.

Abstract: the article evaluates the quality of the service provided by a computer club in order to establish the strengths and weaknesses of the organization to ensure its competitiveness. The KUBOKACHUS and SERVQUAL methods were used, based on data from surveys, questionnaires, and customer interviews.

Key words: service quality assessment, computer club, surveys and questionnaires, interviews with regular clients, “service quality assessment cube”, SERVQUAL model, SWOT analysis, strengths and weaknesses, threats and opportunities.

Современное общество все больше ориентируется на цифровые технологии и интернет-услуги, что делает компьютерные клубы важной частью инфраструктуры досуга и профессиональной деятельности. Компьютерный клуб, расположенный в с. Засечное Пензенской области, можно отнести к средним в соответствии с классификацией, зависящей от количества установленных компьютеров. Он 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 становится критическим фактором успеха. Клуб является партнером сервиса «*SmartShell*», который занимается предоставлением программного обеспечения для компьютерных клубов стран СНГ.

Круглосуточная работа, отзывчивый и компетентный персонал, уютная обстановка и приятная атмосфера, 35 мощных игровых компьютеров и лучшая периферия, *Premium*-зона и зона *BootCamp (VIP)*, а также возможность для отдыха в компании друзей за игрой в приставку *PS5*, с новинками игровой индустрии стали объектом притяжения для молодежи Пензы.

Актуальность оценки качества оказания услуг данным компьютерным клубом обусловлена несколькими факторами.

Во-первых, современные пользователи предъявляют высокие требования к качеству предоставляемых услуг, включая техническое оснащение, уровень обслуживания и безопасность [1].

Во-вторых, недостаточное внимание к качеству услуг, программного обеспечения [2] 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 [3].

Для оценки удовлетворенности клиентов компьютерного клуба, влияющей на качество оказываемых услуг, были использованы различные методы и инструменты, такие как: опросы и анкеты, анализ отзывов, интервью постоянных клиентов. Был проведен онлайн-опрос через платформу *Google Forms*.

В опросе приняли участие 100 клиентов компьютерного клуба, из которых 60% являются постоянными посетителями, а 40% – новые клиенты. Опрос включал вопросы о

качестве оборудования, уровне обслуживания, скорости интернет-соединения и общей удовлетворенности от посещения клуба. Результаты опроса приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты опроса посетителей компьютерного клуба

1. Частота посещений				
Ежедневно	Несколько раз в неделю	Несколько раз в месяц	Реже одного раза в месяц	Впервые
15%	50%	20%	10%	5%
2. Время пребывания				
Менее 1 часа	1-2 часа	2-4 часа	Более 4 часов	
10%	25%	50%	15%	
3. Качество оборудования				
Очень доволен	Доволен	Нейтрально	Недоволен	Очень недоволен
45%	35%	10%	7%	3%
4. Скорость интернет-соединения				
Очень доволен	Доволен	Нейтрально	Недоволен	Очень недоволен
30%	25%	20%	15%	10%
5. Работа персонала				
Очень доволен	Доволен	Нейтрально	Недоволен	Очень недоволен
40%	30%	15%	10%	5%
6. Чистота и порядок				
Очень доволен	Доволен	Нейтрально	Недоволен	Очень недоволен
50%	35%	10%	3%	2%
7. Общая удовлетворенность				
Очень доволен	Доволен	Нейтрально	Недоволен	Очень недоволен
50%	30%	17%	2%	1%

Также было проведено анкетирование посетителей клуба с использованием метода КУБОКАЧУС (аббревиатура словосочетания «куб оценки качества услуг») с целью оценки качества услуги.

Для анкетирования была разработана форма, приведенная на рис. 1. Были выделены три основополагающих аспекта, которые, в свою очередь, были разбиты на более детальные составляющие.

В данном анкетировании приняло участие 70 посетителей. Статистика по приведенным аспектам представлена в табл. 2.

Уважаемые клиенты, мы предлагаем Вам принять участие в исследовании Вашей удовлетворенности качеством предоставляемых нашим клубом услуг. С Вашей помощью мы надеемся максимально усовершенствовать услугу и приблизить ее к Вашим требованиям. Обратите внимание, что опрос проводится в форме анонимного анкетирования.

аспекты услуги	Ожидания	Восприятие	Важность
Q1. Оценка качества оказания услуг сотрудниками	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1.1 Коммуникабельность и отзывчивость	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1.2 Опрятный внешний вид	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1.3 Вежливость	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1.4 Профессионализм	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Q2. Интерьер и оборудование	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2.1 Интерьер помещений	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2.2 Чистота и порядок помещения	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2.3 Остаточность игрового места современной периферией	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Q3. Оценка качества предоставляемой услуги	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
3.1 Цена услуги	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
3.2 Наличие скидок и акций	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
3.3 Возможность бронирования	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
3.4 Наличие дополнительных услуг	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Рис. 1. Анкета для посетителей компьютерного клуба

Таблица 2

Результаты анкетирования

Критерий качества	Ожидание	Восприятие	Важность	q_i	KI_i
1.1	4,5	5,0	5,0	1,11	0,29
1.2	4,0	3,8	4,0	0,95	0,25
1.3	4,5	4,2	5,0	0,93	0,25
1.4	5,0	4,0	5,0	0,80	0,21
Итого				3,79	1,00
2.1	4,0	4,3	4,0	1,075	0,27
2.2	4,3	3,7	4,5	0,86	0,21
2.3	4,7	4,8	5,0	1,02	0,26
2.4	5,0	5,0	5,0	1,0	0,26
Итого				3,955	1,00
3.1	5,0	3,9	5,0	0,78	0,22
3.2	4,5	4,0	4,5	0,89	0,25
3.3	5,0	5,0	4,0	1,0	0,28
3.4	5,0	3,6	3,5	0,9	0,25
Итого				3,57	1,00

Частный индекс качества рассчитан по формуле

$$q_i = \frac{P_i}{E_i},$$

где P_i – потребительское восприятие качества (услуги) по i -му критерию;

E_i – потребительское ожидание качества услуги по i -му критерию.

Индекс важности каждого из критериев рассчитан по формуле

$$KI_i = \frac{I_i}{\sum I_i},$$

где I_i – потребительская оценка важности i -го критерия качества услуги.

По приведенным результатам анкетирования был произведен расчет индекса качества каждого аспекта по формуле

$$Q = \sum Q_i = \sum (q_i * KI_i)$$

Тогда $Q_1 = 0,96$; $Q_2 = 0,99$; $Q_3 = 0,90$.

Рассчитан обобщающий интегральный показатель качества услуги по формуле

$$K = \sqrt[3]{Q_1} * \sqrt[3]{Q_2} * \sqrt[3]{Q_3} = 0,92.$$

Он находится в пределах $0,8 < 0,92 < 1,00$. Это говорит о нормальном качестве услуги.

Результаты расчета изображены в виде «куба оценки качества услуги» на рис. 2.

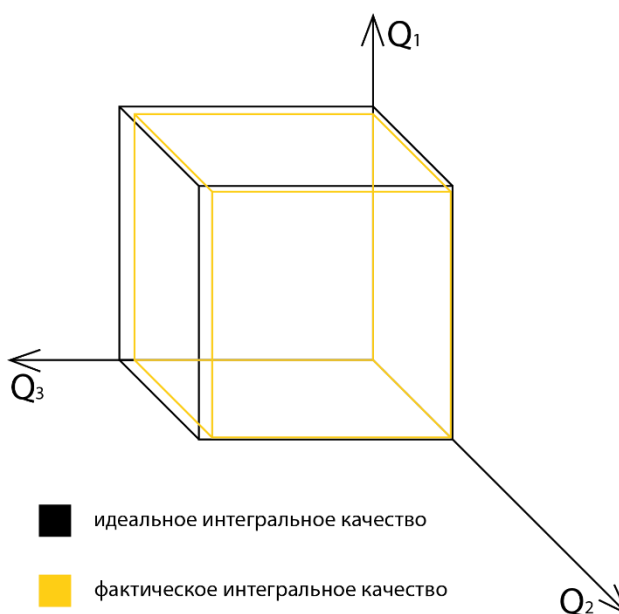


Рис. 2. Куб качества

Для более точной оценки качества оказываемых услуг было проведено интервью с постоянными клиентами, а результаты зафиксированы с использованием метода *SERVQUAL* (*Service Quality*). Эта модель помогает измерить качество обслуживания,

сравнивая ожидания клиентов с тем, что они испытывают в пяти областях: надежность, осязаемость, отзывчивость, уверенность и эмпатия.

1. Надежность (*Reliability*).

Ожидания клиентов: оборудование будет работать без сбоев и перерывов. Регулярное обновление игр и программного обеспечения.

Фактическое восприятие: оборудование компьютерного клуба соответствует высоким стандартам и редко подводит, что подтверждают 85% опрошенных клиентов; 15% клиентов отметили редкие случаи сбоев, что требует дополнительного внимания к техобслуживанию.

Разрыв: незначителен, но улучшение регулярного технического обслуживания и обновления может полностью устранить его.

2. Осязаемость (*Tangibles*).

Ожидания клиентов: оборудование, интерьер и обстановка будут современными и ухоженными. Удобные и эргономичные игровые места.

Фактическое восприятие: 90% клиентов положительно оценивают современность и чистоту клуба; 10% клиентов выразили желание видеть более современные периферийные устройства (клавиатуры, мыши).

Разрыв: минимальный, но регулярные обновления периферийных устройств могут улучшить общее впечатление.

3. Отзывчивость (*Responsiveness*).

Ожидания клиентов: быстрое и эффективное реагирование на запросы и жалобы. Наличие персонала, готового помочь в любой момент.

Фактическое восприятие: 70% клиентов отметили оперативность персонала; 20% клиентов выразили недовольство медленной реакцией на технические проблемы в часы пик.

Разрыв: умеренный, улучшение кадрового расписания и тренингов персонала по быстрому реагированию могут сократить разрыв.

4. Уверенность (*Assurance*).

Ожидания клиентов: чувствовать себя уверенно, зная, что персонал компетентен и хорошо обучен. Высокий уровень профессионализма и безопасности.

Фактическое восприятие: 85% клиентов довольны профессионализмом и компетентностью сотрудников; 10% клиентов отметили недостаток уверенности персонала в решении сложных технических проблем.

Разрыв: небольшой, повышение квалификации персонала поможет улучшить уверенность клиентов.

5. Эмпатия (*Empathy*).

Ожидания клиентов: индивидуальный подход и внимательное отношение со стороны персонала. Понимание и учет индивидуальных потребностей клиентов.

Фактическое восприятие: 75% клиентов отметили доброжелательность и внимательность персонала; 15% клиентов выразили желание видеть более индивидуализированный подход.

Разрыв: умеренный, тренинги по улучшению навыков общения и внедрение программ лояльности могут помочь сократить разрыв.

Интервью с использованием метода *SERVQUAL* показало, что компьютерный клуб "ProGamers" в целом удовлетворяет ожиданиям клиентов по большинству ключевых измерений качества услуг. Однако, существуют области, требующие улучшения:

1. Надежность: усиление технического обслуживания и регулярное обновление оборудования.

2. Осязаемость: обновление периферийных устройств и поддержание современного интерьера.

3. Отзывчивость: оптимизация расписания работы кадров для улучшения реакции на запросы в часы пик.

4. Уверенность: повышение квалификации сотрудников для решения сложных технических проблем.

5. Эмпатия: внедрение программ лояльности и улучшение навыков персонала в области общения и индивидуального подхода к клиентам.

С целью обобщения полученных результатов оценки качества оказываемых компьютерным клубом услуг, которые были получены в процессе проведенных исследований, был выполнен *SWOT*-анализ, позволяющий выявить сильные и слабые стороны деятельности организации, а также возможности и риски функционирования клуба в будущем [4]. Результаты представлены табл. 3.

Таблица 3

SWOT-анализ

Сильные стороны (<i>Strengths</i>)	Слабые стороны (<i>Weaknesses</i>)
– высококачественное оборудование; – удобное расположение; – приятная атмосфера и комфортные условия.	– проблемы с интернет-соединением; – недостаточная квалификация персонала; – нерегулярное обновление оборудования.
Возможности (<i>Opportunities</i>)	Угрозы (<i>Threats</i>)
– расширение спектра услуг;	– высокая конкуренция на рынке;

<ul style="list-style-type: none"> – организация и проведение крупных киберспортивных турниров; – внедрение новых технологий и сервисов. 	<ul style="list-style-type: none"> – быстрое устаревание технологий; – изменения в законодательстве и нормативных требованиях.
--	--

Таким образом, на основе анализа результатов опросов и анкетирования было оценено качество оказываемых услуг, что, в конечном итоге, позволило выявить сильные и слабые стороны в работе исследуемого компьютерного клуба, которые и были учтены в проведенном *SWOT*-анализе. Основные проблемы клуба связаны с качеством интернет-соединения и необходимостью регулярного обновления оборудования. Для повышения конкурентоспособности и улучшения качества услуг клубу рекомендуется инвестировать в модернизацию инфраструктуры, повышение квалификации персонала и расширение ассортимента предлагаемых услуг. Кроме того, исследование качества услуг является практико-ориентированной задачей, способствующей развитию и совершенствованию деятельности не только конкретного компьютерного клуба, но и всей отрасли в целом.

Библиографический список литературы:

1. Кутузов Р.О., Карпова О.В. Анализ нормативной базы, обеспечивающей качество и безопасность оказания услуг компьютерными клубами // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2025. – № 1 (56). С. 199-205.
2. Карпова О. В., Филонова Ю. Б., Кузина В. В. Критерии оценки качества и рисков технологического процесса разработки программного обеспечения // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки – 2024. – № 1. – С. 56-69.
3. 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.
4. Балькина М.Е., Карпова О.В. Оценка конкурентоспособности предприятия по производству кондитерских изделий посредством SWOT-анализа // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. – №6(31). С. 114-120.

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА НА ЭТАПЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА –
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ**

Леонтьев Виктор Александрович
доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: leontieva@rambler.ru

Леонтьев Александр Викторович
студент,
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: lasamigas@rambler.ru

Болтышев Павел Сергеевич
студент,
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: pboltyshev45@mail.ru

**INVESTIGATION OF THE RELIABILITY OF THE HEAT SUPPLY OF AN
APARTMENT BUILDING AT THE STAGE OF THE LIFE CYCLE – MAJOR
REPAIRS**

Leontiev Victor Alexandrovich
associate Professor of the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: leontieva@rambler.ru

Leontiev Alexander Viktorovich
student,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: lasamigas@rambler.ru

Boltyshev Pavel Sergeevich
student,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: pboltyshev45@mail.ru

Аннотация: в статье рассматривается влияние капитального ремонта на надежность теплоснабжения многоквартирных жилых домов в процессе их эксплуатации. Анализируется случай разгерметизации трубопровода центрального отопления, произошедшей после проведения капитального ремонта инженерных систем. Проведен комплексный анализ возможных причин аварии, включая оценку соответствия монтажных работ нормативным требованиям, влияние эксплуатационных факторов, а также рассмотрение нарушений при выполнении ремонтных работ. Особое внимание

уделено рассмотрению капитального ремонта в контексте жизненного цикла здания. Установлено, что неправильное выполнение работ не только не повышает эксплуатационную надежность системы теплоснабжения, но и может способствовать возникновению аварийных ситуаций.

Ключевые слова: надежность системы теплоснабжения, капитальный ремонт, эксплуатация зданий, инженерные коммуникации, разгерметизация трубопровода.

Abstract: *the article examines the impact of major repairs on the reliability of heat supply to multi-family residential buildings during their operation. The case of depressurization of the central heating pipeline, which occurred after major repairs of engineering systems, is analyzed. A comprehensive analysis of the possible causes of the accident was carried out, including an assessment of the compliance of installation work with regulatory requirements, the influence of operational factors, as well as consideration of violations during repair work. Special attention is paid to the consideration of major repairs in the context of the building's life cycle. It has been established that improper performance of work not only does not increase the operational reliability of the heat supply system, but can also contribute to the occurrence of emergency situations.*

Key words: *reliability of the heat supply system, major repairs, building maintenance, engineering communications, pipeline depressurization.*

Капитальный ремонт инженерных систем многоквартирных жилых домов является неотъемлемой частью обеспечения надежности и долговечности коммунальной инфраструктуры. Однако несоответствие выполненных работ проектным требованиям и нарушение нормативов монтажа может приводить к серьезным аварийным ситуациям, способным нанести материальный ущерб собственникам жилых помещений.

Одним из таких случаев стала разгерметизация системы отопления в многоквартирном доме, произошедшая после капитального ремонта, выполненного подрядной организацией в рамках программы капитального ремонта многоквартирных домов. В результате аварии произошло затопление двух квартир, что повлекло значительные финансовые убытки.

По факту залива квартиры, управляющей компанией по обслуживанию жилого фонда составлен акт, которым установлено, что залив квартиры произошел вследствие разрушения проходной пробки радиатора системы отопления в вышерасположенной квартире. В данном многоквартирном доме был проведен капитальный ремонт системы отопления.

При проведении исследования проводилось с использованием визуального осмотра и изучения документов.

Исследование включало следующие этапы:

- ознакомление с имеющейся документацией;
- визуальный осмотр объекта;
- определение конструктивной схемы системы отопления, расположения оборудования и отопительных приборов;
- выявление и установление причин возникновения, регистрация дефектов и повреждений;
- сопоставление результатов осмотра с требованиями нормативно-технической документации;
- оценка технического состояния элементов системы отопления;
- составление общих выводов по обследованию.

Отопительные приборы в квартире расположены под световыми проемами и имеют боковое подключение. На момент обследования на участке трубопровода от нижней проходной пробки радиатора отопления до стояка системы отопления наблюдалось разрушение нижней проходной пробки секции радиатора, а именно внешняя резьбовая часть на проходной пробке радиатора отсутствовала. В многоквартирном жилом доме предусмотрена вертикальная система отопления с верхней разводкой магистралей, таким образом, теплоноситель движется сверху вниз и заходит в верхнюю часть отопительного прибора, а выходит из отопительного прибора в нижней части.

Разрушение проходной пробки радиатора отопления и как следствие, разгерметизации системы отопления в квартире жилого дома, может быть обусловлено следующими причинами:

1. Естественный износ.
2. Нарушение эксплуатационных условий.
3. Нарушения при монтаже.
4. Температурные воздействия.
5. Механические повреждения.

Рассмотрим первую возможную причину – естественный износ. В ходе осмотра установлено, пробка радиатора не имеет лакокрасочного покрытия, что косвенно указывает на её относительно новое состояние. Следовательно, вероятность износа из-за длительного срока эксплуатации маловероятна. Итак, естественный износ как причина разрушения исключён. Перейдём к рассмотрению эксплуатационных условий.

Проверка эксплуатационных условий показала, что в помещении, в котором установлен радиатор отопления с проходной пробкой отсутствует повышенная влажность. Давление и температура теплоносителя находились в пределах нормативных значений согласно данным Ведомости учёта параметров потребления тепла за период с 00:00 03.03.2023 по 23:00 03.03.2023 тип прибора ВКТ-7, номер прибора 43751, находящейся в материалах гражданского дела №33–4448/2024. Таким образом, нарушения условий эксплуатации чугунного радиатора отопления и проходной пробки не выявлено.

Следующим шагом будет анализ качества монтажных работ. В многоквартирном жилом доме в период с 22.03.2022 по 15.08.2022 проводился капитальный ремонт общего имущества, включая систему теплоснабжения договор. В ходе осмотра установлено, что стояки и подводки к отопительным приборам выполнены из полипропиленовых труб. Согласно рабочей документации на капитальный ремонт общего имущества многоквартирного жилого дома, предусмотрен монтаж стояков и подводок к отопительным приборам из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75. В соответствии со статьей 52, часть 7 Градостроительного Кодекса РФ «Отклонение параметров объекта капитального строительства от проектной документации, необходимость которого выявилась в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта такого объекта, допускается только на основании вновь утвержденной застройщиком, техническим заказчиком, лицом, ответственным за эксплуатацию здания, сооружения, или региональным оператором проектной документации после внесения в нее соответствующих изменений в соответствии с настоящим Кодексом, в том числе в порядке, предусмотренном частями 3.8 и 3.9 статьи 49 настоящего Кодекса». Вновь утвержденная проектная документация на замену стальных труб на полипропиленовые отсутствует, следовательно, замена стальных труб на полипропиленовые при проведении капитального ремонта в многоквартирном жилом доме является нарушением.

Характер повреждения проходной пробки чугунного радиатора отопления, а именно, разрушение литья внешней резьбы к корпусу пробки, говорит о том, что при монтаже проходной пробки радиатора отопления приложено чрезмерное усилие, что также является нарушением при монтаже проходной пробки.

Теперь рассмотрим возможное воздействие температурных факторов. В результате осмотра признаков воздействия высоких температур на внешних поверхностях чугунного радиатора отопления не обнаружено. Анализ данных ведомости учета параметров потребления тепла температура теплоносителя не поднималась выше 76,74 °С, что соответствует рабочей температуре чугунного радиатора отопления с проходной пробкой.

Признаков термического воздействия на внешних поверхностях радиатора и пробки не выявлено. Следовательно, температурные воздействия на радиатор отопления и проходную пробку в квартире жилого дома исключены как причина разрушения.

Далее перейдем к оценке возможных механических повреждений. В процессе проведения визуального обследования механические повреждения, в частности сколы, вмятины, трещины не обнаружены. Таким образом, механические повреждения не являются причиной разрушения.

На секциях чугунного радиатора, у которого произошло разрушение резьбовой части нижней проходной пробки, имеется лакокрасочное покрытие. На разрушенной нижней пробке радиатора и на верхней проходной пробке радиатора лакокрасочное покрытие отсутствует.

Осмотр чугунных радиаторов системы отопления в другой комнате и кухне квартиры жилого дома показал, что на пробках чугунного радиатора имеется лакокрасочное покрытие такого же цвета, как и на секциях радиатора. Таким образом, после установки и окраски чугунного радиатора, в котором разрушилась проходная пробка, был произведен демонтаж и последующий монтаж нижней проходной пробки и верхней проходной пробки чугунного радиатора, не имеющих лакокрасочного покрытия.

Анализ документов определяющих планируемый и фактически выполненный объем работ по капитальному ремонту общедомовой системы теплоснабжения многоквартирного жилого дома, показал:

- работы по замене проходных пробок чугунных радиаторов не предусматривались проектной документацией.
- замена проходных пробок чугунных радиаторов отсутствует в перечне работ, представленных в акте о приемке выполненных работ.

Аналогичные проходные пробки чугунных радиаторов находятся в рабочем состоянии и не имеют признаков износа и дефектов, это свидетельствует о том, что замененная проходная пробка была в удовлетворительном состоянии.

В соответствии с действующими нормами, в частности ГОСТ 31937-2011, ЖК РФ, Федеральный закон № 384-ФЗ при возникновении необходимости, в ходе проведения капитального ремонта в многоквартирном жилом доме, замены элементов и выполнения дополнительных работ, не предусмотренных в проектной документации, требуется проведение дополнительного обследования на предмет технического состояния элемента системы отопления. По итогам такого обследования составляется акт, в котором указывается целесообразность выполнения дополнительных работ. В исполнительной

документации подобные акты дополнительного обследования отсутствуют, что указывает на отсутствие объективной необходимости замены проходной пробки радиатора.

В перечне исполнительной документации имеется копия технического паспорта на квартиру, согласно этому документу, исследуемая квартира расположена в жилом доме 1962 года постройки.

Чугунные радиаторы используют трубную цилиндрическую резьбу (тип G), которая применялась и в 1962 году, и сегодня. Параметры упомянутой резьбы, такие как стандартные диаметры, шаг, угол профиля резьбы не изменились с момента их стандартизации и остаются актуальными по настоящее время. Это подтверждает анализ ГОСТ 6357-52, действующего на момент строительства многоквартирного жилого дома и действующего в настоящее время ГОСТ 6357-81 «Резьба трубная цилиндрическая». Это обеспечивает совместимость старых пробок с новыми трубами.

Следует учитывать, что резьбовое присоединение чугунного радиатора системы отопления не должно иметь износа и обеспечивать герметичность системы отопления. Как отмечалось ранее, в проектной документации отсутствует информация о необходимости замены проходной пробки чугунного радиатора, рабочей документацией на капитальный ремонт общего имущества многоквартирного жилого дома, не предусматривается замена проходных пробок радиатора, дополнительных актов о техническом состоянии проходной пробки радиаторов не составлялось, дополнительных обследований в ходе работ по капитальному ремонту инженерных систем теплоснабжения в многоквартирном жилом доме не проводилось, следовательно, резьбовое соединение старой проходной пробки могло обеспечить необходимую герметичность системы отопления. Таким образом, можно заключить, что необходимость замены проходной пробки чугунного радиатора отопления в квартире отсутствовала. Подключение новых труб к старым отопительным приборам без замены проходной пробки радиатора возможно.

Анализ причин разгерметизации системы отопления в многоквартирном жилом доме показал, что основным фактором, приведшим к аварийной ситуации, стало нарушение технологии монтажа в ходе капитального ремонта. Применение полипропиленовых труб вместо стальных без согласования с проектной документацией, а также вероятное превышение допустимого усилия при установке проходной пробки радиатора способствовали ее разрушению.

Исследование исключило возможность естественного износа, температурных воздействий и механических повреждений как причин аварии. При этом замена проходной пробки не была предусмотрена проектом и не имела технического обоснования, что свидетельствует о недостаточном контроле за ходом ремонтных работ.

Возникновение таких ситуаций напрямую связано с надежностью системы теплоснабжения жилых домов. Нестабильная работа инженерных систем, вызванная отклонением от проектных решений и нарушением монтажных технологий, создает риск не только локальных аварий, но и системных отказов в теплоснабжении. В условиях эксплуатации многоквартирных домов это может привести к значительным материальным убыткам, нарушению комфортных условий проживания и снижению долговечности всей системы отопления.

Таким образом, обеспечение надежности теплоснабжения требует строгого соблюдения проектных решений, контроля за качеством монтажных работ и проведения технических обследований перед внесением изменений в конструкцию системы отопления.

Библиографический список литературы:

1. Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ в действующей редакции.
2. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. в действующей редакции.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации в действующей редакции.
4. Постановление Правительства РФ от 13.08.2006 N 491 (ред. от 27.03.2023) «Об утверждении Правил содержания общего имущества в многоквартирном доме и правил изменения размера платы за содержание жилого помещения в случае оказания услуг и выполнения работ по управлению, содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность».
5. СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
6. СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы».
7. ГОСТ 31311-2005 Приборы отопительные. Общие технические условия.
8. ГОСТ 8690-94 Радиаторы отопительные чугунные. Технические условия.
9. ГОСТ 22270-2018 «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования».
10. СТО НОСТРОЙ 2.15.3-2011 «Устройство систем отопления, горячего и холодного водоснабжения. Общие технические требования».

**ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИСПЕРСНОГО ГРУНТА ПУТЕМ
ИСПЫТАНИЯ ЕГО В УСЛОВИЯХ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА**

Махамбетова Камажай Нурабуллаевна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии
строительных материалов и деревообработки»*

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

e-mail: techbeton@pguas.ru

Балдин Ян Павлович

студент

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

e-mail: techbeton@pguas.ru

Сидорин Сергей Павлович

студент

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

e-mail: techbeton@pguas.ru

**STRENGTH CHARACTERISTICS OF DISPERSED SOIL BY TESTING IT UNDER
CONDITIONS OF SINGLE-PLANE CUTTING**

Makhambetova Kamazhai Nurabullaевна

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department
of Technology of Building Materials and Woodworking*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: techbeton@pguas.ru

Baldin Yan Pavlovich

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: techbeton@pguas.ru

Sidorin Sergey Pavlovich

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: techbeton@pguas.ru

Аннотация: в работе представлены результаты испытания связного грунта методом одноплоскостного среза по определению параметров прочности модели Кулона (угла внутреннего трения и удельного сцепления). Данные параметры математической модели необходимы для описания поведения исследуемого грунта в исследуемом диапазоне напряжений. В ходе испытания получены зависимости сопротивления срезу грунта от вертикальной нагрузки и перемещений грунта от вертикальной нагрузки, на основе которых получены математические зависимости и установлены параметры прочности для исследуемого грунта.

Ключевые слова: дисперсный грунт, одноплоскостной срез, условия прочности, нормальное напряжение, касательное напряжение, сопротивление грунта сдвигу, угол внутреннего трения, удельное сцепление.

Abstract: the paper presents the results of testing cohesive soil using the single-plane shear method to determine the strength parameters of the Coulomb model (internal friction angle and specific adhesion). These parameters of the mathematical model are necessary to describe the behavior of the soil under study in the stress range under study. During the test, the dependences of the soil shear resistance on the vertical load and soil displacements on the vertical load were obtained, on the basis of which mathematical dependences were obtained and strength parameters for the soil under study were established.

Key words: dispersed soil, single-plane shear, strength conditions, normal stress, shear stress, soil shear resistance, angle of internal friction, specific adhesion.

При проектировании инженерных оснований требуется провести их расчеты с использованием параметров прочности и деформируемости, которые являются частью условия прочности. Существуют различные условия прочности, такие как Друкера-Прагера, Мора-Кулона, которые применимы при расчетах напряженно-деформируемого состояния грунтового основания. Условия прочности Мора-Кулона описывает предельное состояние грунта, при котором касательные напряжения в грунте превышают его прочность. Модель прочности Мора-Кулона применима при решении плоской задачи деформирования грунта, и не применима для оценивания грунтового основания при сложных напряженно-деформированных состояниях.

При проектировании инженерных оснований параметры прочности позволяют оценить скорость нагружения грунтового основания из неводонасыщенных или водонасыщенных грунтов, а также влияния условия нагружения на прочность грунта.

Выбор метода проведения испытания грунта для установления прочностных и деформационных параметров будет определяться задачей проектирования сооружения и методами расчета их оснований. Во всех методах расчета применяются прочностные характеристики грунтов, определяемые путем испытания различными методами.

Показатели сопротивления грунта сдвигу (угол внутреннего трения и удельное сцепление), для напряжений до 300 кПа, являются двумя параметрами прочности грунта, характеризующих определения несущей способности оснований и сооружений, устойчивости откосов выемок и насыпей, давления грунтов на подпорные сооружения и

т.д. Соппротивление грунта сдвигу зависит от величины действующих в грунте нормальных к плоскости сдвига напряжений.

Целью работы являлась определение параметров прочности дисперсного грунта путем испытания его в лабораторных условиях для оценки взаимодействия фундамента с грунтовым основанием.

Для определения параметров прочности грунта в лабораторных условиях применяется либо метод трёхосного сжатия [1], либо метод прямого среза, но наиболее простым и распространенным способом является испытание его в срезном приборе [2]. В работе образцом исследования был глинистый грунт Пензенского месторождения, физические характеристики которого, полученные по методике [3] представлены в табл. 1.

Таблица 1

Физические характеристики дисперсного грунта

Параметры дисперсного грунта	Значения
Природная влажность грунта, W , %	19,10
Природная плотность грунта, ρ , г/см ³	2,12
Плотность сухого грунта, ρ_d , г/см ³	1,78
Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	2,71
Пористость грунта, n , %	34,16
Коэффициент пористости грунта, e , д.е.	0,52
Степень водонасыщения грунта, S_r , д.е.	1,00
Число пластичности, I_p , д.е.	8,80
Показатель текучести, I_L , д.е.	0,34

При испытании грунта методом одноплоскостного среза грунт предварительно нагружают нормальным напряжением σ с последующим действием возрастающих касательных напряжений τ с постоянной скоростью. В результате действия касательных напряжений в образце грунта возникают горизонтальные δ_h и вертикальные δ_v деформации.

Прочностные характеристики грунта определяют по результатам лабораторных испытаний образцов в одноплоскостных срезных приборах с фиксированной плоскостью среза путем сдвига одной части образца относительно другой его части касательной нагрузкой при одновременном нагружении образца нагрузкой нормальной к плоскости среза. Угол внутреннего трения φ и удельное сцепление c определяются как параметры линейной зависимости из условия прочности Кулона $\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi + c$.

Из монолита грунта методом режущего кольца были подготовлены три образца одного и того же грунта, которые уплотнены до завершения стадии консолидации в приборе предварительного уплотнения при нормальных напряжениях 100, 200 и 300 кПа. При достижении стабилизации вертикальной деформации в 0,01 мм за 18 часов при заданных напряжениях приступили к срезным испытаниям в приборе одноплоскостного среза. Полученные результаты испытания параметров сведены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Результаты испытания параметров грунта

Номер образца	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,05
2	0,20	0,06
3	0,30	0,08

Таблица 3

Прочностные свойства дисперсного грунта

Прочностные параметры дисперсного грунта	Значения
Угол внутреннего трения φ , град	9,7
Удельное сцепление c , МПа	0,03

При обработке результатов испытаний по условиям прочности Кулона применяется линейная зависимость между касательным напряжением и нормальным давлением. Полученные результаты испытаний отображены на рис. 1 и 2.

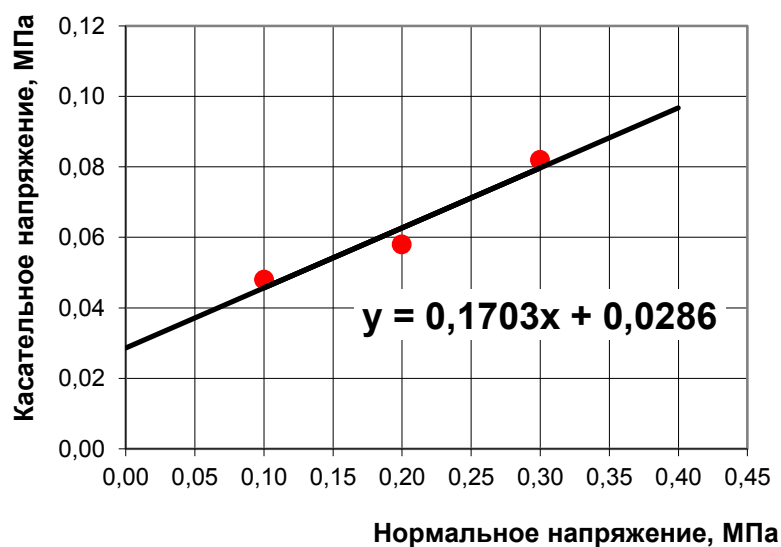


Рис. 1. Зависимость сопротивления срезу грунта от вертикальной нагрузки

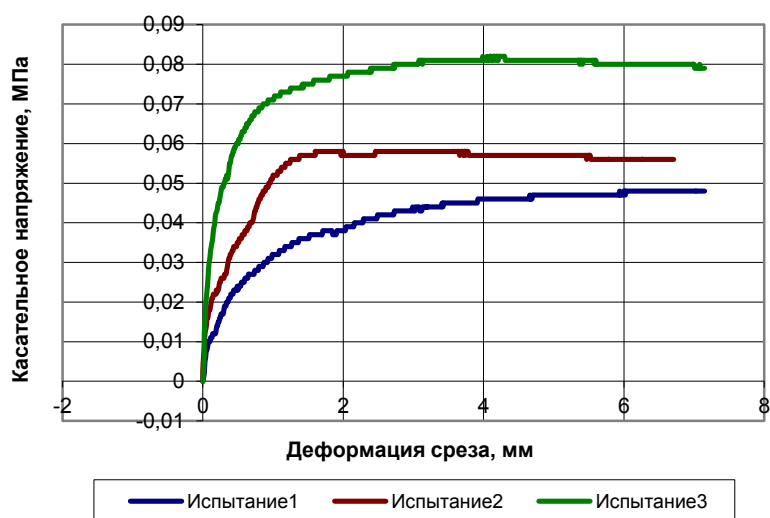


Рис. 2. Зависимость перемещений грунта от вертикальной нагрузки

По кривой линии можно найти предел прочности, который характеризуется максимумом касательного напряжения.

Таким образом, по результатам испытаний дисперсного грунта методом одноплоскостного сдвига в лабораторных условиях получены показатели параметров условия прочности Кулона – угол внутреннего трения $\varphi=9,7^\circ$ и удельное сцепление $c=0,03$ МПа. Данные параметры математической модели описывают поведение исследуемого грунта в исследуемом диапазоне напряжений. В ходе испытания получены зависимости сопротивления сдвигу грунта от вертикальной нагрузки и перемещений грунта от вертикальной нагрузки, на основе которых получены математические зависимости и установлены параметры прочности для исследуемого грунта.

В ходе научно-исследовательской деятельности обучающиеся освоили метод лабораторного исследования дисперсных грунтов, адаптировав методику определения параметров прочности математической модели Кулона, характеризующую взаимодействие фундаментов с грунтовым основанием, в условиях одноплоскостного сдвига в учебный процесс.

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. - 231с.:
2. ГОСТ 12248.1-2020 Определение характеристик прочности методом одноплоскостного сдвига. Москва. Стандартинформ 2020.

3. ГОСТ 5180-2015 Методы лабораторного определения физических характеристик. Москва. Стандартинформ 2016.
4. 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.
5. 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. – 812с.
6. Терцаги К. Теория механики грунтов. Пер. с англ. Под ред. Н.А. Цитовича. – М.: Недра, 1993. – 245с.
7. СНиП 2.02.01-83. Строительные нормы и правила. Основания зданий и сооружений. М., Стройиздат, 1985.

РАЗВИТИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ ВАРИАНТНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛИЩА

Михалчева Светлана Григорьевна
старший преподаватель кафедры «Градостроительство»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: mihcvet@yandex.ru

Максимов Артем Александрович
бакалавр гр. 21ГС1
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: temawilliams46@gmail.com

THE DEVELOPMENT OF ARCHITECTURAL VARIATION IN THE DESIGN OF HOUSING

Mikhailcheva Svetlana Grigoryevna
senior lecturer
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: mihcvet@yandex.ru

Maximov Artyom Alexandrovich
bachelor of Arts. 21GS1
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: temawilliams46@gmail.com

Аннотация: в статье рассматриваются девять типов градостроительных жилых структур, составляющие градостроительные основы развития архитектурной вариантности для типового проектирования жилища. Для каждого из типов градостроительных структур характерны свои основные объекты типизации. Предлагается новый подход в проектировании жилища — от градостроительных структур к объектам типизации, т. е. выбор типовых элементов и, принципов их блокировки проводится на основе «расщепления» моделей градостроительных структур.

Ключевые слова: градостроительные структуры, жилая структура, объемно-пространственное решение, вариантность, типизация.

Abstract: the article examines nine types of urban residential structures that form the urban foundations for the development of architectural variation for typical housing design. Each type of urban planning structures has its own main objects of typification. A new approach is proposed in the design of housing — from urban structures to objects of typification, i.e. the

choice of typical elements and the principles of their blocking is based on the "splitting" of models of urban structures.

Key words: *urban planning structures, residential structure, spatial and spatial solution, variation, typification.*

Развитие современного градостроительства предъявляет к проектированию жилища важное требование — обеспечение его широкой архитектурной вариантности как главной предпосылки повышения архитектурно-художественных качеств массовой жилой застройки.

В качестве основополагающего принципа развития архитектурной вариантности в проектировании предлагается новый подход — *от градостроительных структур к объектам типизации*, т. е. выбор типовых элементов и, принципов их блокировки проводится на основе «расщепления» моделей градостроительных структур.

В результате, анализа различных композиционных решений жилой застройки определены 9 принципиальных типов градостроительных структур: линейная, линейно-развивающаяся, линейно-плоскостная, сетчатая, террасная, каскадная, центрическая, свободная, пространственная.

1. Линейная жилая структура характеризуется развитием объемно-пространственного решения в плане по прямой линии или с незначительными уступами (дома-параллелепипеды).

Для градостроительных решений, формируемых из домов линейного типа, характерны ритмичные композиции, однако градостроительная маневренность домов-параллелепипедов крайне мала, что привело к использованию всего нескольких градостроительных приемов. Чаще всего это равномерные по ритму прерывные композиции — «строчка» и «лесенка».

Обогащение композиционных приемов во многих случаях достигается путем блокировки домов со сдвижкой в плане или по вертикали (при постановке поперек рельефа), а также с применением соединительных вставок, в которых располагаются жилые или подсобные и летние помещения квартир. Линейные жилые структуры наиболее органично подходят для застройки кварталов с прямоугольной сеткой улиц, прямолинейных магистралей, прямоугольных в плане площадей при равнинном рельефе.

В настоящее время линейные жилые структуры применяются для домов различной этажности. Однако следует отметить, что для домов повышенной этажности, которые используются как градостроительные акценты, следует применять более пластичные композиционные решения.

Для формирования линейных жилых структур различной этажности целесообразно применение следующих объектов типизации: дома законченной структуры, блок-секции рядовые и торцовые.

2. Линейно-развивающаяся жилая структура характеризуется развитием объемно-пространственного решения в плане в двух направлениях. При этом отмечаются три композиционных варианта: прямоугольный (углы поворота 90°), косоугольный (углы поворота 120° , 135° и др.), криволинейный (повороты по кривым линиям).

Наиболее распространен в практике строительства прямоугольный вариант, который осуществляется с помощью угловых (90°) блок-секций. Этот композиционный вариант целесообразен при застройке кварталов с прямоугольной сеткой улиц, прямоугольных площадей, отдельных угловых участков.

Косоугольный вариант линейно-развивающейся жилой структуры менее распространен, поскольку он основан на применении более сложных архитектурно-конструктивных решений — косоугольных (или поворотных) блок-секций или блок-вставок. Этот композиционный вариант обеспечивает застройку ломаных по конфигурации улиц и площадей, создает предпосылки для рационального использования территорий со сложным рельефом и наличием ценной растительности, предопределяет создание органичных композиций в условиях сложившейся застройки и пр.

Криволинейный вариант линейно-развивающейся жилой структуры имеет две разновидности построения: при больших радиусах кривизны — на основе косоугольных (трапециевидных) блок-секций (дом-кольцо в жилом районе Матвеевское в Москве и др.); при небольших радиусах кривизны — на основе косоугольных (трапециевидных) конструктивно-планировочных ячеек.

Линейно-развивающиеся жилые структуры позволяют формировать различные композиционные решения в органичной связи с градостроительными и природными ситуациями, а также обеспечивают увеличение плотности жилой застройки на 10—15% по сравнению с линейными структурами.

Для формирования линейно-развивающихся жилых структур целесообразно применение следующих объектов типизации: блок-секции — рядовые и торцовые; угловые (прямая и зеркальная, угол 90°); косоугольные (или поворотные, углы поворота 120° и 135°); блок-вставки — косоугольные (или поворотные, треугольной или трапециевидной конфигурации в плане); конструктивно-планировочные ячейки — косоугольные (как правило, трапециевидной формы в плане).

3. Линейно-плоскостная жилая структура характеризуется развитием объемно-пространственного решения в плане в трех или четырех направлениях. При этом

отмечаются два композиционных варианта: прямоугольный—развитие в трех или четырех направлениях с использованием Т-образных и крестовых блок-секций; косоугольный — развитие в трех направлениях с использованием трех лучевых блок-секций (углы между лучами, как правило, 120°).

Однако сложные в плане блок-секции (Т-образные, крестовые, трехлучевые и др.) часто являются «агрессивными» по отношению к планировочному решению квартир, нередко затрудняют достижение нормативной инсоляции отдельных квартир.

Линейно-плоскостные жилые структуры могут строиться на основе градостроительных модульных сеток: прямоугольная — на основе прямоугольной (или квадратной) модульной сетки; косоугольная, как правило, на основе шестиугольной модульной сетки.

В связи с этим можно выделить два типа линейно-плоскостных жилых структур: развивающиеся непредсказуемо (свободно-симметричный) — без модульных сеток, развивающиеся предсказуемо (повтор групп элементов) — на основе модульных сеток. Первый тип наиболее характерен для массовой жилой застройки, т. к. он наиболее «приспособляемый» в различных градостроительных и природных ситуациях. Свободно-симметричные композиции могут также широко использовать принципы повтора и симметрии, что позволяет считать приемы непредсказуемого формообразования наиболее общими. Второй тип — модульный, характерен для строительства на свободных территориях; он существенно сокращает время на проектирование и строительство вследствие закономерной повторяемости элементов.

Линейно-плоскостные жилые структуры обеспечивают увеличение плотности жилой застройки на 15—20% по сравнению с линейными, однако свобода вариантности в линейно-плоскостных структурах сопровождается и жесткими ограничениями, например, по условиям ориентации и пр. Для линейно-плоскостных структур наиболее характерна переменная этажность, причем, повышение этажности идет от периферии композиции к ее узлам, образуя, как правило, пирамидальные силуэты застройки.

Для формирования линейно-плоскостных жилых структур необходимо применение двух композиционных групп объектов типизации: нейтральные — блок-секции прямоугольной конфигурации в плане (рядовые и торцовые, широтной и меридиональной ориентации); характерные — Т-образные, крестовые, трехлучевые и др.

4. Сетчатая (или ковровая) жилая структура характерна для малоэтажного жилищного строительства — 2—3 этажа. Этот тип структуры отличается широкой градостроительной вариантностью, возможностью выбора наилучшей ориентации для всех квартир, устройства эксплуатируемых кровель, масштабностью по отношению к

человеку, высокой степенью пластичности архитектурных композиций и пр. Сетчатые жилые структуры нашли широкое распространение в народной архитектуре стран Востока и Средней Азии. Это обусловлено стремлением защититься от жаркого солнца и продувания сухим ветром пустыни.

Сетчатые жилые структуры применяются двух композиционных типов: прямоугольные — на основе прямоугольных (или квадратных) модульных сеток; непрямоугольные — на основе шестиугольных, гексагональных (сочетание восьмиугольников и квадратов) и других модульных сеток. Среди непрямоугольных планировочных элементов применяются только такие, которые позволяют создавать плотные «упаковки», т. е. заполняют плотность блокировки без просветов. Применение сетчатых жилых структур наиболее целесообразно в тех климатических условиях, где необходимо градостроительными средствами создавать комфортную среду (защита от солнца, ветра и пр.), а также с целью экономичного использования территорий, сохранения уникальных природных ландшафтов и др.

Для формирования сетчатых структур могут применяться два типа объектов типизации: малоэтажные блок-секции — сложной конфигурации в плане («вертушка» с возможностью блокировки в четырех направлениях); блок-квартиры, обеспечивающие блокировку в четырех и более направлениях.

5. Террасная жилая структура в некоторой степени представляет собой разновидность сетчатой и является наиболее рациональным композиционным вариантом для строительства на крутом рельефе. В таких структурах продольная ось этажей располагается параллельно уклону рельефа. Террасные структуры позволяют использовать для застройки горные территории с большими уклонами, непригодными для земледелия (и ранее считавшимися непригодными для строительства).

Характерным примером строительства террасных структур является народное зодчество Дагестана. В зарубежном строительстве получили широкое распространение террасные структуры. Они органично вписываются в природную ситуацию, не нарушают уникальных природных силуэтов, а также обеспечивают высокую степень комфортности квартир, не уступающей комфортности одно- и двухэтажных индивидуальных домов. Ступенчатое расположение квартир обуславливает и ступенчатое расположение крыш-террас, которые можно использовать для отдыха, а также для организации «висячих» садов.

Во многих случаях террасные структуры обладают композиционными и конструктивно-техническими преимуществами, например, они позволяют избежать высоких насыпей, устройства подпорных стен и пр.

Террасные структуры создают, в основном, с использованием планировочных элементов прямоугольной конфигурации в плане. Кроме того, для их построения нередко применяются и непрямоугольные элементы в виде шестиугольников — равносторонних или вытянутых.

Кроме террасных структур на рельефе, в зарубежной практике применяются и террасные типы домов на равнинных участках. В этом случае обеспечивается более высокий уровень санитарно-гигиенического и психологического комфорта по сравнению с домами-параллелепипедами. Это один из эффективных путей улучшения условий проживания в городском жилище. Применение террасных структур существенно обогатит пластические характеристики современной жилой застройки.

Для формирования террасных структур целесообразно применять два типа объектов типизации в зависимости от условий строительства: на рельефе — типовые этажи или блок-квартиры, на равнинных участках — террасные блок-секции.

6. Каскадная структура, в отличие от террасной, характеризуется расположением продольной оси этажей перпендикулярно уклону рельефа. Она также способствует освоению горных территорий, органично вписывается в силуэт природного ландшафта. В сравнении с террасными структурами каскадные отличаются большей степенью экономичности и в последние годы находят все более широкое распространение, особенно при строительстве зданий курортного назначения — гостиниц, пансионатов, спальных корпусов. Высокие функциональные и эстетические качества каскадных структур обусловили их применение и на равнинных участках.

Каскадные жилые структуры строятся, в основном, с использованием планировочных элементов прямоугольной конфигурации в плане. Кроме того, могут применяться косоугольные системы с целью благоприятной ориентации всех помещений (особенно в курортных зданиях) на видовые пространства (море, водоемы и пр.).

Для формирования каскадных структур целесообразно применять два типа объектов типизации в зависимости от условий строительства: на рельефе — типовые этажи, на равнинных участках — блок-секции различной этажности.

7. Центрическая структура характерна для отдельностоящих (как правило, односекционных) жилых домов, которые применяются в качестве градостроительных доминант. Она отличается улучшенными санитарно-гигиеническими качествами (инсоляция, проветривание и пр.), а также рядом композиционно-художественных особенностей: равноценность восприятия здания с различных точек; широкая панорама обзора местности из интерьера; наиболее эффективное использование светового фронта здания; тяготение к доминирующему значению в ансамбле. Вместе с тем центрическая

структура обладает равноценной жесткостью во всех направлениях в горизонтальной плоскости и наиболее рациональна для высотных зданий.

Центрическая структура характерна для зданий с однородной планировочной структурой — гостиниц, общежитий, домов для малосемейных, спальных корпусов. В них нередко применяются непрямоугольные формы жилых и вспомогательных помещений — многоугольной (шестиугольной) и комбинированной конфигурации в плане. Для массового строительства возможно применение трех композиционных вариантов центральных жилых домов повышенной этажности (16, 18, 22, 24 этажа) с различной конфигурацией в плане: квадратной (или прямоугольной), многоугольной и круглой. Внедрение этих домов требует разработки новых конструктивных систем — сборно-монолитных, со скрытым каркасом, вантовых, с несущими ядрами и др.

Для центральных структур в качестве первичных объектов типизации целесообразно применять КП-ячейки, а в качестве основного объекта типизации — дома законченной структуры.

8. Свободная, или асимметричная, жилая структура характеризуется свободным развитием плана в зависимости от конкретных градостроительных условий или выбранного композиционного приема. Она наиболее часто применяется для строительства в сложившейся градостроительной ситуации, при сложном рельефе, наличии ценной растительности и пр.

Примером свободной жилой структуры является образцово-перспективный жилой район Чертаново-Северное в Москве. Особенностью композиционного решения его является сочетание зданий различной этажности ломаной конфигурации в плане, учитывающих природную ситуацию, инсоляцию, проветривание и пр.

Гармония асимметричной композиции строится на сложнейшем переплетении многих закономерностей, поскольку отдельные композиции не связаны осью симметрии. Создание асимметричной композиции требует развитой художественной интуиции и тонкого чувства пространственного равновесия. Свободные жилые структуры строятся, как правило, с использованием планировочных элементов непрямоугольной конфигурации в плане, которые применяются в узловых соединениях композиции.

Для формирования свободных структур наиболее целесообразно применение типовых блок-секций различной этажности.

9. Пространственная жилая структура характеризуется развитием объемно-пространственной структуры в трех измерениях в пространстве.

Характерным примером пространственной структуры является жилой комплекс «Хэбитет-67», построенный на Всемирной выставке в Монреале. Его композиционное

решение обусловлено поиском нового типа жилища будущего. Здесь сочетаются градостроительные принципы многоэтажного жилища с функциональными принципами малоэтажных коттеджей, что существенно улучшает условия проживания в городской среде.

В пространственных структурах свободная группировка объемов позволяет создавать объемно-планировочные решения высокой степени пластичности, с устройством террас, «висячих» садов и пр., т. е. здесь ярко выражается концепция исключения многоэтажных вертикальных плоскостей фасадов. Данная структура открывает широкие возможности адаптации архитектуры к существующей климатической ситуации: обеспечивает свободную ориентацию зданий, создает визуальную изолированность квартир, позволяет осуществить максимальный контакт с природой, с окружающим ландшафтом. •

Пространственные жилые структуры отличаются богатством художественно-образных возможностей, т. к. принципы их построения предполагают индивидуальность решений, основанных на геометрических особенностях составных элементов и различных системах их блокировки в трех измерениях.

Пространственные структуры широко применяются в творчестве архитекторов-урбанистов, занимающихся прогнозированием новых градостроительных концепций. Реализация данных структур обуславливает поиски новых конструктивных систем. Здесь могут применяться объемные блоки в комбинации с несущими линейными конструкциями, монолитные стволы со сборными плоскостными элементами, вантовые конструкции в сочетании с облегченными элементами из прогрессивных материалов и др.

Для формирования пространственных структур наиболее целесообразно применять 2—3 типа объектов типизации: блок-квартиры, конструктивно-планировочные ячейки, лестнично-лифтовые блоки.

Рассмотренные девять типов градостроительных жилых структур составляют градостроительные основы развития архитектурной вариантности для типового проектирования жилища. Выбор типов градостроительных структур для применения в определенном регионе производится на основе условий строительства — природно-климатических, горно-геологических, градостроительных, архитектурно-художественных, конструктивно-технологических и др.

Методом «расщепления» моделей градостроительных структур определяются наиболее рациональные объекты типизации в каждом конкретном случае. Для каждого из типов градостроительных структур характерны свои основные объекты типизации. Формирование основных объектов типизации на основе единых первичных объектов (конструктивно-планировочных ячеек) создает реальные предпосылки для развития

широкой архитектурной вариантности с применением минимальной номенклатуры изделий.

Библиографический список литературы:

1. Карташова, К. К. Формирование архитектурно-планировочной структуры городского жилища на социально-демографической основе: автореф. дис. ... д-ра филос. наук. / К. К. Карташова. – М., 1985. – 329 с.

2. Михалчева С.Г., Федотов М.С., Кувшинов А.С. Морфотипы исторической жилой застройки в структуре Пензы // Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС)», <http://www.pguas.ru/№4> 2021 г.

3. Покка Е.В., Авксентьев В.И. Проблемы архитектурного формирования современного жилого комплекса, МАРХИ, Москва, Россия, номер: 1, 2020, 474-475 с.,

4. Жилище XXI века как основа формирования среды жизнедеятельности. Направление перспективного развития: тр. общ. собр. РААСН / под ред. Л. В. Хихлуха, Е. А. Король, П. Н. Давиденко. – М.: АСВ, 2007. – 480 с.

5. Жилиякова Е. С., Мальцева И. Н., 2021, там же Жилиякова Е. С., Мальцева И. Н. Формирование устойчивой архитектуры российского жилого комплекса в постковидный период // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2021. №3 (50).

6. Зиятдинов З.З., Михалчева С.Г. Динамика морфологии жилья крупного города в 2000-2022 гг. // [Электронный ресурс] // Архитектон: известия вузов. – 2023. – №1(81). – URL: http://archvuz.ru/2023_1/3/ – doi: 10.47055/19904126_2023_1(81)_3

РАЗВИТИЕ ТРОЛЛЕЙБУСНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ТРОЛЛЕЙБУСНОГО СООБЩЕНИЯ В Г. ПЕНЗА

Пильгейкина Ирина Александровна
кандидат технических наук, ассистент кафедры «Эксплуатация автомобильного
транспорта»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: irina.perekusihina@mail.ru

Лукьянчук Дмитрий Владимирович

студент группы 23ЭТМК1м

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: irina.perekusihina@mail.ru

DEVELOPMENT OF TROLLEYBUS INFRASTRUCTURE AND TROLLEYBUS SERVICE IN PENZA

Pilgeykina Irina Aleksandrovna
candidate of Technical Sciences, assistant of the Department of "Operation of motor
transport",

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: irina.perekusihina@mail.ru

Lukyanchuk Dmitry Vladimirovich

student of group 23ETMK1m

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: irina.perekusihina@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрена троллейбусная инфраструктура и троллейбусное сообщение в г. Пенза. Применение троллейбусов и его общественная значимость как данного вида транспорта. Предложено развитие новых направлений для улучшения качества обслуживания населения и повышения экологического состояния.

Ключевые слова: транспортное средство, троллейбус, троллейбусное сообщение, пассажирские перевозки, маршрутная сеть, общественный транспорт.

Abstract: the article examines the trolleybus infrastructure and trolleybus service in Penza. The use of trolleybuses and its social significance as a given type of transport. The development of new directions is proposed to improve the quality of public services and improve the environmental condition.

Key words: transport vehicle, trolleybus, trolleybus service, passenger transportation, route network, public transport.

В условиях стремительного роста городов и увеличения численности населения, проблема эффективного и экологически чистого общественного транспорта становится особенно актуальной. Одним из наиболее интересных и многообещающих видов городского общественного транспорта является троллейбус. Этот вид транспорт, который сочетает в себе преимущества, как трамваев, так и автобусов, на протяжении десятилетий служит важным элементом транспортной инфраструктуры многих городов мира [7]. Однако, несмотря на свою долгую историю и очевидные преимущества, троллейбусное сообщение сталкивается с рядом проблем, которые требуют тщательного анализа и поиска путей их решения.

Они обладают экологическими преимуществами по сравнению с автобусами, работающими на дизельном топливе. Не выбрасывают вредных веществ в атмосферу, что делает их идеальными для эксплуатации в городских условиях, где качество воздуха становится все более важной проблемой. Однако, для эффективного функционирования троллейбусного сообщения необходима развитая инфраструктура, включающая в себя контактные сети, подстанции и другие элементы, обеспечивающие бесперебойное движение.

В Пензе широкое применение нашел в качестве городского общественного транспорта безрельсовый электротранспорт. В зависимости от источника и способа питания энергией безрельсовый транспорт подразделяется на следующие типы: контактный, бесконтактный или автономный, комбинированный [4].

С точки зрения пассажиров, троллейбус в целом приятнее. В первую очередь он может быть комфортнее, чем транспорт с двигателем внутреннего сгорания. Во-вторых, троллейбусы, как правило, с места разгоняются заметно быстрее автобусов, что в городских условиях приводит к большей средней скорости и сокращает время поездки.

Данный вид транспорта даёт возможность устанавливать регулярную транспортную связь на всей территории города, что способствует объединению всех районов в единый городской комплекс.

В городе Пенза протяженность контактной сети составляет около 126,75км на 2024 год. Сама троллейбусная маршрутная сеть формировалась с учетом транспортного обслуживания производственных предприятий города, начиная с 1948 года [2].

Наш город пока находится на уровне нехватки маршрутных транспортных средств, чтобы обеспечить полную удовлетворенность населения. С 2006 по 2014 год происходило стремительное списание крупно пассажирских машин, приходящее на замену новые автобусы и троллейбусы, были кратно меньше количества, чем выведенные из эксплуатации [5]. До 2020 года в троллейбусном депо были произведены работы по

прекращению сокращения работников, и подвижного состава. Старые единицы подвижного состава стали восстанавливать и преобразовать в белый цвет с зеленой юбкой и красными полосами по бортам. За этот период не удалось обновить парк, из-за малого финансирования и конкуренции с другими перевозчиками. Начиная с 2024 года Пенза закупила новыми троллейбусами. Открылся новый маршрут троллейбуса – 105. Он связывает между собой одну часть города и другую: Арбековская застава - Фонтанная площадь. Совершает 46 остановок на маршруте.

Основной целью развития новых маршрутов будет являться строительство контактной сети в места, где она необходима. Не стоит забывать, что в настоящее время с развитием электрического транспорта, есть возможность применять троллейбусы с увеличенным автономным ходом [1]. Троллейбусные маршруты смогут быть не только городскими, но и пригородными.

Стоит отметить, что формирование спроса не только зависит от привлекательности маршрута, обновленного подвижного состава, интервала движения транспорта или времени суток. Многие факторы не только влияют на изменение привлекательности, но и непосредственно меняют количественные показатели спроса.

Учитывая необходимость обеспечения нормальной восьмичасовой смены всем бригадам, продолжительность работы троллейбусов на линии следует принять равной для односменных – 7,5 часа. И возобновлении режима работы для двухсменных троллейбусов – 15 ч.

Для поддержания парка подвижного состава в технически исправном состоянии необходимо постоянное совершенствование как технологических процессов ремонта и технического обслуживания, так и организации и управления производством.

В последнее время в троллейбусных системах широко применяются микропроцессорные системы управления и бортовые средства технической диагностики.

Оценку качества троллейбуса необходимо производить по определенным показателям, зависящим от условий эксплуатации. К основным его показателям относятся [3]:

- массовая характеристика;
- габариты;
- полезная площадь;
- вместимость;
- проходимость и маневренность;
- динамические показатели и плавность хода;
- удельный расход электрической энергии.

На основе анализа нынешней ситуации с учетом опыта городов численностью свыше миллиона человек, и его положения на городском электрическом транспорте в РФ, его необходимость развития и совершенствования эксплуатационной деятельности. Необходимо признать социально - общественную значимость транспортной услуги в городских передвижениях и подтвердить ее приоритетность.

Для решения проблем необходимо инвестировать в модернизацию инфраструктуры, что потребует значительных финансовых затрат и долгосрочного планирования.

С учетом глобальных тенденций к устойчивому развитию и необходимости снижения углеродного следа, троллейбусы могут стать важным элементом городской транспортной системы [6]. Для этого необходимо активно развивать новые направления, такие как создание выделенных полос для троллейбусов, внедрение систем интеллектуального управления движением и развитие интегрированных транспортных решений.

В заключении следует отметить, что важный элемент городской транспортной инфраструктуры, имеют свои особенности, преимущества и недостатки, которые необходимо учитывать при планировании и развитии транспортных систем в крупных городах.

Важно, чтобы транспортные компании совместно работали над решением существующих проблем и реализовывали стратегии, направленные на развитие троллейбусного сообщения, что приведет к улучшению качества жизни горожан и созданию более устойчивых и комфортных городов.

Библиографический список литературы:

1. Анализ деятельности троллейбусного парка [Электронный ресурс] – URL: https://knowledge.allbest.ru/transport/2c0a65635a3ad78a4c53a89421216c36_0.html (дата обращения: 19.03.2025). - Текст электронный.

2. История троллейбуса [Электронный ресурс]: ЕМ ИНЖИНИРИНГ телематические системы, 2024 // - URL: <https://em-engin.ru> (дата обращения 14.03.2025). - Текст электронный.

3. Коссой Ю.М., Поначугин В.А., Ширин В.Н. Организация движения и пассажирских перевозок на городском электрическом транспорте: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю. М. Коссой, В. А. Поначугин, В.Н. Ширин; под общ. ред. Ю. М. Коссого. [Текст] – 2009. – Текст непосредственный.

4. Максимов А.Н. Городской электротранспорт: Троллейбус: Учебник для нач. проф. Образования [Текст] / А. Н. Максимов. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с. – Текст непосредственный.

5. Проект Концепции развития общественного транспорта в г. Пензе [Текст] – 2014. – с. 7-8. – Текст непосредственный.
6. Троллейбус [Электронный ресурс]: Википедия, Свободная энциклопедия, 18.11.2024//URL: <https://en.wikipedia> - (дата обращения 14.03.2025). - Текст электронный.
7. Якимов М.Р. Концепция транспортного планирования и организации движения в крупных городах: монография [Текст] / М.Р. Якимов. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2021. – 175 с. – Текст непосредственный.

ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ И АРХИВОВЕДЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

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

Рябова Валерия Романовна

студентка

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

e-mail: v.kaneeva2001@icloud.com

Рябов Максим Сергеевич

студент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

e-mail: msr2001@mail.ru

DOCUMENTATION AND ARCHIVAL SCIENCE IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

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

Ryabova Valeria Romanovna

student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

FGBOU VO "Penza State University"

e-mail: v.kaneeva2001@icloud.com

Ryabov Maksim Sergeevich

student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

FGBOU VO "Penza State University"

e-mail: msr2001@mail.ru

Аннотация: В данной статье исследуется процесс трансформации документационного обеспечения управления и архивного дела под влиянием современных цифровых технологий. Также рассматриваются основные возможности и вопросы, возникающие в работе специалистов по документоведению и архивоведению в условиях трансформации. Проводиться анализ современных тенденций и направлений развития архивной отрасли в эпоху цифровизации. В результате исследования выявляются основные преимущества внедрения решений для управления документами и архивами с учетом специфики информационных технологий.

Ключевые слова: архив, документ, цифровая трансформация, цифровые технологии, цифровизация, электронный документ.

Abstract: *this article examines the process of transformation of documentation management and archival management under the influence of modern digital technologies. The main opportunities and issues arising in the work of specialists in documentation and archival science in the context of transformation are also considered. The analysis of current trends and directions of development of the archival industry in the era of digitalization is carried out. As a result of the research, the main advantages of implementing solutions for document and archive management, taking into account the specifics of information technology, are revealed.*

Key words: *archive, document, digital transformation, digital technologies, digitalization, electronic document.*

Современный мир в настоящий момент проходит стадию интеграции технологий во все сферы жизни общества. Эти изменения, в свою очередь, затрагивают область документоведения и архивного дела, трансформируя процессы управления документами, а именно: создание, обработку и хранение информации.

В условиях цифровизации перед специалистами открываются новые как возможности, так и возникают определенные трудности. Организации, сталкивающиеся с цифровой трансформацией, вынуждены пересматривать традиционные подходы к управлению документами, что требует освоения новых методик, технологий и соответствия принятым стандартам.

Документоведение и архивоведение представляют собой взаимосвязанные области науки, которые исследуют и разрабатывают методы управления документацией и архивными материалами. Но если документоведение фокусируется на исследовании документационных процессов, а именно, то момента создания документов до их утилизации, включая все этапы работы с различными видами информации, то архивоведение специализируется на изучении архивных процессов, обеспечивающих долгосрочное хранение и сохранность документов в их первоизданном виде, включая вопросы организации и описания архивных фондов.

В условиях современного информационного общества объемы данных значительно превосходят возможности классических методов обработки и хранения. Это обуславливает необходимость внедрения инновационных систем управления документами, адаптированных к требованиям цифровой среды.

Цифровая трансформация подразумевает коренные изменения в способах работы с документами. Цифровой документооборот представляет собой современную систему управления документами, основанную на определенной технологии и автоматизированных процессах.

Ключевыми характеристиками современного цифрового документооборота можно представить следующими методами [1]:

- автоматическое создание документов в машиночитаемом формате с быстрой интеграцией в информационные системы;
- автоматическая регистрация документов с использованием метаданных;
- усиленная система безопасности, включающая криптографическую защиту и верификацию полномочий подписывающих лиц;
- долгосрочное архивное хранение электронных документов различных типов организаций с сохранением их юридической силы;
- гибкость в предоставлении документов различными инстанциями в требуемых форматах.

Но не стоит забывать, что переход на электронный документооборот требует разработки совершенно новых методов к управлению документами и их безопасному хранению.

Следует рассмотреть преимущества документооборота при внедрении их в цифровую систему [2]:

1. Оптимизация временных затрат. Электронная обработка документации существенно ускоряет рабочие процессы.
2. Эффективное хранение информации. Полный переход на цифровой формат.
3. Улучшенное взаимодействия с клиентами. Обеспечивается прямой доступ заказчиков к документации и возможность мониторинга изменений в договорах.
4. Повышенная надежность подписания документов. Электронная подпись обеспечивает юридическую значимость документов и повышенный уровень безопасности.
5. Усиленный контроль доступа. Система обеспечивает четкое разграничение прав доступа сотрудников к документации.
6. Развитие корпоративной культуры. Электронный документооборот способствует более эффективной командной работе и улучшению внутренней коммуникации.
7. Оптимизация финансовых процессов. Ускоряется обработка платежей и улучшается управление дебиторской задолженностью.
8. Постоянное совершенствование. Программное обеспечение для электронного документооборота непрерывно обновляется и улучшается.

Но кроме вышперечисленных преимуществ существует и ряд проблем, касающихся перехода к электронным формам управления документами в документоведении и архивоведении. Также важно подчеркнуть, что данные предупреждения относятся не только к самим процессам, но и будут актуальны для кадрового обеспечению организаций, законодательства и профессиональной этики.

Среди них следует выделить самые значимые недостатки внедрения цифровой трансформации в сфере управления документами [3]:

1. Правовой статус электронных документов. Необходимость обеспечения юридической силы цифровых документов, которые существенно отличаются от традиционных бумажных носителей по способам подтверждения подлинности.

2. Стандартизация процессов. Потребность в создании унифицированных стандартов для электронных документов, систем документооборота и информационной безопасности.

3. Обеспечение длительного хранения. Необходимость внедрения механизмов долгосрочного хранения электронных документов на этапе их создания.

4. Создание цифрового архива. Комплексная задача по автоматизации всех процессов документооборота внутри организации.

5. Законодательное регулирование. Важность разработки национальных стандартов, определяющих образец модели цифрового документооборота.

В условиях постоянного развития электронного документооборота архивные учреждения сталкиваются с серьезной проблемой управления масштабными информационными потоками. Это создает потребность в инновационных методах организации и хранения цифровых данных.

Технологическая эволюция требует от архивов регулярного обновления инфраструктуры хранения и обработки информации для соответствия актуальным стандартам. Такая модернизация влечет за собой существенные финансовые затраты и необходимость в повышении компетентности сотрудников.

Архивным работникам необходимо осваивать новые компетенции в области работы с цифровыми данными. В условиях цифровой трансформации огромное значение приобретает непрерывное профессиональное развитие и обучение персонала.

Особого внимания заслуживает потребность в разработке современных подходов к классификации документов в цифровых архивах. Это необходимо для создания гибких систем, способных эффективно работать с различными форматами данных и категориями пользователей.

Не следует забывать и о возникновении новых юридических и этических проблем в процессе перехода на электронные архивы. Каждому пользователю требуется соблюдение

обеспечения прав на неприкосновенность частой жизни, авторские права и др. составление соответствующих норма и стандартов, регулирующие представленные процессы является важным элементом для профессиональной сферы.

Еще к важным вызовам с момента начала обращения к цифровым носителям можно отнести возникновение рисков утечки информации и кибератаки, так как в современном обществе защита данных становится одной из важных задач для архивов и непосредственно организаций, хранящих различные данные. Вследствие этого следует разрабатывать новые способы, методы и технологии шифрования, которые обеспечат безопасность электронных архивов.

В свою очередь такие документы требуют особого подхода к их долговременному хранению, потому что, бумажные форматы в процессе их хранения подвержены старению, что делает их нечитаемыми для последующих поколений. Поэтому разработка принципов и правил на долгосрочное хранение и обеспечение целостности данных становится важным направлением для исследования в области архивоведения.

Частое обновление законодательства, касающегося хранения и использования электронных документов, требует постоянной проверки и применение возникающих новшеств в документоведческую практику.

Все работники должны быть осведомлены о новых нормах в своей области, чтобы соответствовать новым требованиям в анализируемой области.

Исходя из вышеперечисленных вызовов цифровая трансформация создает потенциал для развития новых идей в архивной отрасли. Доступность и сохранность документов можно улучшить, например, при помощи установления стандартов обмена данными, внедрения новейших технологий, становления сотрудничества между архивами и др. интернет-платформы позволяют с легкостью получить информацию из архивных документов, проводить исследования и анализ данных.

Интеграция недавно возникших технологий, таких как, искусственный интеллект, машинное обучение и блокчейн (*децентрализованная система хранения и передачи данных, при которой данные шифруются и объединяются в блоки, а затем сохраняются на компьютерах множества пользователей сети*) дают возможность использования новых инструментов для управления архивов и самих документов [4]. Такие методы могут облегчить процессы обработки, анализа данных, а также повысить их безопасность от несанкционированного доступа. Важно упомянуть один немаловажный момент, эти программы применяются еще и для проверки подлинности документов и управления правами доступа к ним.

С помощью таких платформ пользователи имеют возможность получать доступ к источникам из любой точки мира, что в свою очередь, обеспечивает расширение круга пользователей значимости архива в целом.

Также появление единой национальной и международной базы данных архивных документов способствует расширению доступа к информации и тем обмен документами между различными организациями, что приведет к улучшению взаимосвязей в области хранения данных.

Обращаясь к современным требованиям, для работников архивной отрасли должны быть разработаны специальные образовательные программы, которые содержат в себе курсы по цифровым технологиям и управлению данными. Проблемы, возникающие в процессе цифровизации, также требуют обновления учебных планов, что в дальнейшем приведет к повышению уровня компетентности специалистов в области архивоведения.

Поэтому данные методы тем самым будут способствовать вовлечению пользователей в процессе работы с документами и архивами. В настоящее время все больше организаций стараются принимать участие в проектах краудсорсинг (*привлечение к решению тех или иных проблем инновационной производственной деятельности широкого круга лиц для использования их творческих способностей*), где участникам предстоит помочь в составлении описания и каталогизации архивных материалов, что значительно повысит объем представленной информации.

Как уже было сказано ранее, цифровизация является некой системой, которая помогает развитию взаимоотношений между архивами и организациями. Архивы, используя в своей деятельности сайты, социальные сети могут не только делиться всей информацией, но и также получать конкретные запросы и ответы от пользователей.

Архивным учреждениям исходя из практики быстрого развития информационных технологий необходимо обратиться к некоторым практическим рекомендациям, а именно:

1. **Проведение аудита ресурсов** (аудит помогает обнаружить слабые места в организации, а также применяется с целью улучшения систем хранения и управления документами).

2. **Обучение и повышение квалификации сотрудников** (необходимо регулярно организовывать обучение новым технологиям и методам работы с электронными документами).

3. **Внедрение информационных технологий** (современные программные и аппаратные средства такие как, системы управления документами и облачные технологии нуждаются в инвестировании со стороны предприятия).

4. **Принятие участия в международной деятельности** (активная деятельность организаций в различных проектах и формах, направленная на процессы архивирования и работу с документами).

Таким образом, цифровая трансформация вносит значительные коррективы для архивной отрасли в области документоведения и архивоведения.

Вызванные изменения, приведшие к изучению новых технологий, а также изучение вызовов, которые связаны с безопасным и долговременным хранением данных становятся первостепенными задачами для специалистов в этой области.

В условиях цифровизации становится немаловажной задачей эффективного управления документами, требующая значительных усилий при ее выполнении, стремление к обучению и приспособлению в современных реалиях, а также развитие сотрудничества между различными учреждениями.

Дальнейшая судьба документооборота и архивоведения напрямую зависит от способности специалистов перенять новые знания и умения, которые открывает цифровая эпоха. Вследствие этого необходимо не только справляться с текущими вызовами, но и активно искать другие пути развития архивного дела с сохранением исторического наследия в условиях цифровизации. Но, несмотря на возникающие угрозы, цифровая трансформация открывает новые спектры для улучшения эффективности, доступности и будущего прогресса в области управления данными.

Библиографический список литературы:

1. Пономаренко Н. Ш. Особенности документооборота в контексте цифровизации / Н. Ш. Пономаренко, Е. В. Рютина // Документ. Архив. История. Современность : сборник научных трудов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020. — Вып. 20. — С. 223-232.

2. Электронный документооборот (ЭДО): для чего он нужен и как организовать его в компании // URL: <https://skillbox.ru/>.

3. Буйлов В. Н, Ехин В. К. Преимущества и недостатки использования электронного документооборота [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2019/aktualnye_problemy/5/Bujlov_Ehin.pdf.

4. Блокчейн (blockchain) : полный гид для начинающих // URL: <https://synergy.ru/>.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ ВСТРОЕННОЙ
КОТЕЛЬНОЙ МОЙКИ МЯСОКОМБИНАТА**

Прохоров Сергей Григорьевич

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: tgv@pguas.ru*

Гаврилкин Дмитрий Сергеевич

*магистрант кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: tgv@pguas.ru*

**DEVELOPMENT OF A GAS CONSUMPTION SYSTEM FOR THE INTEGRATED
BOILER ROOM OF A MEAT PROCESSING PLANT**

Prokhorov Sergey Grigoryevich

*candidate of technical Sciences associate Professor of department «Heat and gas supply
and ventilation»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tgv@pguas.ru*

Gavrilkin Dmitriy Sergeevich

*graduate student of department «Heat and gas supply and ventilation»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tgv@pguas.ru*

Аннотация: рассматривается система газопотребления встроенной котельной мойки мясокомбината.

Ключевые слова: мойка мясокомбината, встроенная котельная, система газопотребления.

Abstract: the gas consumption system of the integrated boiler room of the meat processing plant is being considered.

Key words: meat processing plant sink, built-in boiler room, gas consumption system.

Проектом предусматривается установка в помещении котельной, встроенной в здание мойки, двух водогрейных котлов «ICIREX 35» теплопроизводительностью 350 кВт каждый. Топливом служит природный газ среднего давления (P=16-40 кПа) по ГОСТ 5542 с теплотой сгорания 34358 кДж/м³ (8200 ккал/м³). Расчетный расход газа при

максимальной производительности – 80,2 м³/ч, при минимальной производительности – 24,2 м³/ч.

Учет количества газа предусматривается счетчиком газа «Габой-1М-G65-С-ГЛ-Ф (Ду65, Q_{max}=100 м³/ч, Q_{min}=1м³/ч). Счетчик оснащен газовым корректором, преобразователями давления и температуры, информационно-вычислительным блоком и устанавливается в помещении котельной. Перед счетчиком устанавливается газовый фильтр (Ду50, P_{max}=0,3 МПа, 50 мкм).

На газопроводе, непосредственно на вводе в помещение котельной, устанавливается термозапорный клапан КТЗ-001-50 (Ду50) – перекрывает газопровод при повышении температуры среды в помещении до 80-100°С.

Далее по ходу газа предусмотрен быстродействующий электромагнитный клапан ВН2Н-1(Ду50), обеспечивающий отключение подачи газа в следующих случаях:

- неисправности цепей защиты, включая исчезновение напряжения;
- достижение порога концентрации метана в помещении котельной (не более 1% от объема воздуха в помещении), мгновенно;
- достижение второго порога концентрации оксида углерода 5ПДК(100 мг/м³), мгновенно;
- срабатывание пожарной сигнализации, мгновенно;
- превышение давления газа на вводе газопровода P_{max}.

Сигнализатор загазованности природным газом СИКЗ устанавливается на 200 мм ниже перекрытия, сигнализатор загазованности угарным газом БУГ-3М – на отметке 1,5-1,7 м. Сигналы от системы контроля загазованности передаются на операторский пункт с круглосуточным дежурством персонала.

Система контроля загазованности комплектуется блоком ЭКО-М для подключения пожарных извещателей и вытяжного вентилятора аварийной вентиляции. Горелки котлов оснащены электророзжигом и блоком автоматики безопасности, которая прекращает подачу газа на горелку при:

- недопустимом отклонении давления газа от заданного;
- повышении температуры теплоносителя на выходе из котла;
- погасании пламени горелки;
- понижении давления в топке;
- увеличении сопротивления в дымоходе;
- отключении электроэнергии.

В комплекте с горелкой завод-изготовитель поставляет газовую рампу в составе: антивибрационная вставка, газовый клапан, блок контроля герметичности. Перед газовой

рампой предусматривается установка регулятора давления со встроенным фильтром (FRG/2MC Ду25 «MADAS», $P_{вх} < 0,1 \text{ МПа}$, $P_{вых} = 4-11 \text{ кПа}$).

Котлы оборудуются необходимыми КИП и автоматикой регулирования горения в объеме заводской поставки.

Внутренние газопроводы прокладываются из стальных труб ГОСТ 10704 и водогазопроводных труб ГОСТ 3262. При пересечении стен газопровод прокладывается в футлярах. Продувочный газопровод (Ду25) выводится за пределы помещения (выше карниза крыши на 1 м).

В соответствии с требованиями СП 62.13330.2011* предусмотрена запорная арматура на внутренних газопроводах с учетом возможности ее монтажа и обслуживания. Корпуса электромагнитного клапана, счетчика газа и продувочный газопровод заземлить на заземляющий контур котельной.

Удаление продуктов сгорания производится поагрегатно за счет естественной тяги, создаваемой металлическими дымовыми трубами (Ду 250 мм, $h=15 \text{ м}$). На горизонтальном участке дымоотвода каждого котла предусмотрен взрывной клапан площадью $0,05 \text{ м}^2$.

Вентиляция помещения обеспечит требуемый воздухообмен (не менее 3-кратного) и подачу воздуха, необходимого для горения газового топлива.

Приток воздуха предусмотрен через две жалюзийные решетки с площадью сечения $0,12 \text{ м}^2$ каждая; удаление воздуха предусмотрено дефлектором (Ду300 мм, площадь сечения $0,07 \text{ м}^2$) и аварийной вентиляцией (вытяжной осевой вентилятор ВО 06-300-3,15В во взрывозащищенном исполнении производительностью $1300-1750 \text{ м}^3/\text{ч}$), которая включается по сигналу от электромагнитного клапана при срабатывании пожарной сигнализации и системы контроля загазованности на метан и оксид углерода.

В качестве легкобрасываемых ограждающих конструкций предусмотрено достаточное остекление из расчета $0,03 \text{ м}^2$ на 1 м^3 объема помещения (суммарная площадь $3,9 \text{ м}^2$, остекление одинарное).

План внутреннего газопровода, схема газоснабжения котельной приведены на рис.1,2. Экспликация оборудования приведена в таблице. Монтаж, испытания и приемка в эксплуатацию должны производиться специализированной организацией в строгом соответствии с требованиями СП 62.13330.2011* и Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, утвержденного постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010 г. №870.

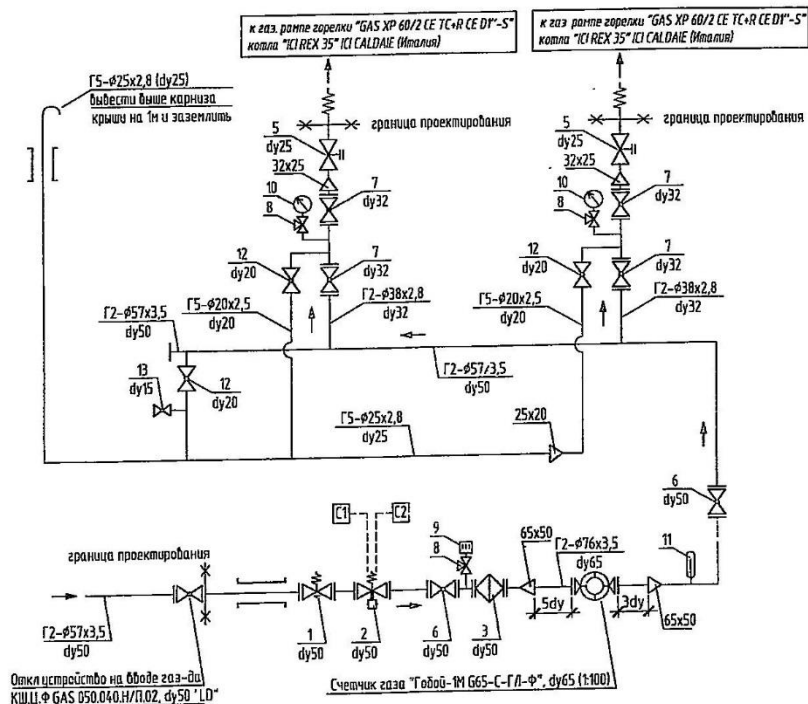


Рис.2. Схема газоснабжения

Библиографический список литературы:

1. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. Постановлением Правительства РФ от 29.10.2010 г. №870).
2. СП 62.13330.2011*. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.
3. СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
4. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Тараскина Елена Алексеевна

студент группы 24 ЛАД1

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: svet_yach@mail.ru

Ячинова Светлана Николаевна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Математика и математическое моделирование»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: svet_yach@mail.ru

GOLDEN RATIO IN LANDSCAPE ARCHITECTURE

Taraskina Elena Alekseevna

student of group 24 LAD1

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: svet_yach@mail.ru

Yachinova Svetlana Nikolaevna

candidate of pedagogy, associate professor of the Department «Mathematics and mathematical modeling»

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: svet_yach@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается принцип золотого сечения, как пример математической модели, являющейся инструментом для ландшафтных дизайнеров. Автор подчеркивает, что использование золотого сечения позволяет формировать гармоничные пространственные отношения, даёт возможность рассчитывать оптимальные расстояния и пропорции между элементами ландшафтного дизайна, такими как цветники, кустарники и деревья. Статья также освещает правило треугольника как важный компонент золотого сечения, которое рекомендуется применять в группировке насаждений. Правильное размещение растений в треугольной форме или в виде линий с разнообразными высотами способствует визуальному балансу на участке.

Ключевые слова: золотое сечение, правило треугольника, ландшафтный дизайн.

Abstract: the article discusses the principle of the golden section as an example of a mathematical model that is a tool for landscape designers. The author emphasizes that the use of the golden section allows you to form harmonious spatial relationships, makes it possible to calculate optimal distances and proportions between elements of landscape design, such as

flower beds, shrubs and trees. The article also highlights the triangle rule as an important component of the golden section, which is recommended for use in grouping plantings. Correct placement of plants in a triangular shape or in the form of lines with different heights contributes to visual balance on the site.

Key words: *golden section, triangle rule, landscape design.*

Основная задача ландшафтного архитектора состоит в создании гармоничных, целостных, законченных и эстетически привлекательных композиций. Достижению данной задачи способствует принцип золотого сечения. Основой правила является математика. Известно, что в математике пропорцией (лат. «proportio») называют равенство двух отношений: $a:b=c:d$.

Отрезок прямой AB можно разделить на две части следующими способами:

- 1) на две равные части: $AB:AC = AB:BC$;
- 2) на две неравные части в любом отношении (такие части пропорции не образуют); таким образом, когда $AB:AC = AC:BC$.

Последнее и есть *золотое деление* или деление отрезка в крайнем и среднем отношении. Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему $a:b=b:c$ или $c:b=b:a$ (рис.1)

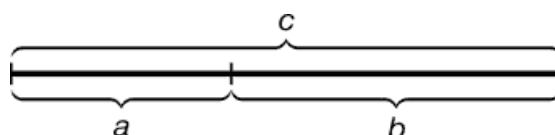


Рис. 1. Геометрическое изображение золотой пропорции

Практическое знакомство с золотым сечением начинают с деления отрезка прямой в золотой пропорции с помощью циркуля и линейки (рис.2).

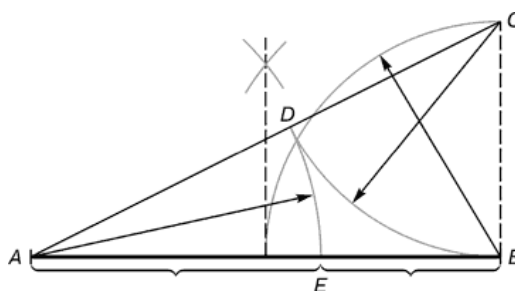


Рис. 2. Деление отрезка прямой по золотому сечению: $BC=1/2AB$; $CD = BC$

Из точки B восставляется перпендикуляр, равный половине AB . Полученная точка C соединяется линией с точкой A . На полученной линии откладывается отрезок BC , заканчивающийся точкой D . Отрезок AD переносится на прямую AB . Полученная при этом точка E делит отрезок AB в соотношении золотой пропорции.

Отрезки золотой пропорции выражаются бесконечной иррациональной дробью $AE=0,618\dots$, если AB принять за единицу, $BE=0,382\dots$. Для практических целей часто используют приближенные значения 0,62 и 0,38. Если отрезок AB принять за 100 частей, то большая часть отрезка равна 62, а меньшая – 38 частям.

Болгарский журнал «Отечество» (№10, 1983 г.) опубликовал статью Цветана Цекова-Карандаша «О втором золотом сечении» (рис.3), которое вытекает из основного сечения и дает другое отношение 44 :56. Такая пропорция обнаружена в архитектуре, а также имеет место при построении композиций изображений удлиненного горизонтального формата.

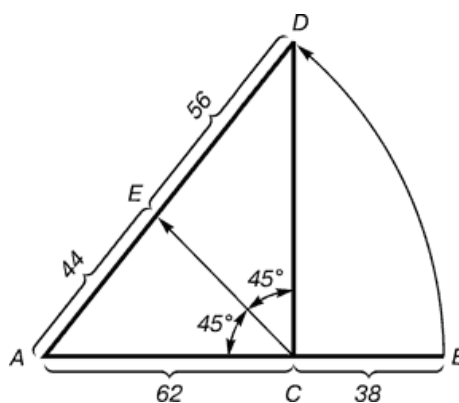


Рис. 3. Построение второго золотого сечения

Деление осуществляется следующим образом. Отрезок AB делится в пропорции золотого сечения. Из точки C восставляется перпендикуляр CD . Радиусом AB находится точка D , которая соединяется линией с точкой A . Прямой угол ACD делится пополам. Из точки C проводится линия до пересечения с линией AD . Точка E делит отрезок AD в отношении 56:44.

Постепенно принцип золотого сечения перешел в архитектуру, музыку. А потом и в дизайн, в том числе ландшафтный. Знание цифровых значений золотого сечения позволяет без особых проблем рассчитывать расстояния проектируемого пространства. Он применим к любому объему или плоскости. Его применяют при планировке участка: расположения дома, дорожек, различных насаждений. Чаще всего по принципу золотого сечения высаживаются цветники, кустарники и деревья.

В ландшафтном дизайне можно довести реализацию данного принципа до совершенства. Применить его к положению растений в пространстве – вертикально и горизонтально, в выборе композиционных решений и даже в использовании цвета (к

примеру, можно высаживать растения разных цветов, располагая их на участке по формуле «0,68–0,32»).

Создавая гармоничную композицию в ландшафтном дизайне, нужно активно использовать геометрические формы: круг, квадрат и треугольник. С золотым сечением в первую очередь связан треугольник. Композиционные решения, основанные на правиле треугольника, позволяют грамотно разделить участок при проектировании пространства. Упрощенно говоря, правило треугольника означает, что на участке желательно создавать группы из элементов числом не более трех. При этом все они должны быть разного размера и (или) разной высоты – от большего к меньшему.

Высаживать насаждения нужно в виде треугольника либо по одной линии (но группой в три элемента). Если это треугольник, то насаждения должны располагаться по его углам. При этом правило треугольника можно использовать одновременно и в высоту. Например, самое маленькое дерево посадить на одной из вершин треугольника, дерево побольше – на второй, а самое большое – на третьей. И длина отрезков треугольника, и высота деревьев должны хотя бы приблизительно (абсолютная точность в ландшафтном дизайне невозможна) укладываться в рассматриваемую выше формулу.

Это же правило соблюдается, когда деревья высаживаются в одну линию. Расстояния между первым и вторым деревом должно составлять 0,68 частей, между вторым и третьим – 0,32 части. При этом деревьям желательно быть разного уровня и по высоте относительно друг друга максимально приближаться к золотому сечению.

Таким образом, золотое сечение ($a:b=b:c$) становится не только математическим понятием, но и практическим инструментом для дизайнеров. Это тот случай, когда асимметрия (ведь все отрезки и части объективно не равны друг другу) выглядит более гармоничной и красивой, чем симметрия.

Библиографический список литературы:

1. Аракелян, Г.Б. Математика и история золотого сечения / Г.Б. Аракелян. – М.: Логос, 2014. – 404 с.
2. Борисов, Н.О. Золотое сечение в архитектуре / Н.О. Борисов // Научный форум. Сибирь. – 2017. – Т.3.№1. – С.37.
3. Мелешко, С.В. Золотое сечение в математике и других областях / С.В. Мелешко, Е.Д.Беляева, Е.В. Куксова // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – Т.1. №6. – С. 78-79.

4. Сторожук, А.Ю. Золотое сечение в архитектуре как знак культурного антопоморфизма / А.Ю. Сторожук // Праксема. Проблемы визуальной семиотики. – 2023. – №3(37). – С.111-121

5. Ячинова, С.Н. Математика в архитектуре / С.Н. Ячинова, А.В. Косаева // Приднепровский научный вестник. – 2019. – Т.4.№4. – С. 6 - 8.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕАКЦИЙ СТЕРЖНЕЙ ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

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

Жигулин Георгий Спартакович

студент группы 23СТ13
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: geozhigulin@gmail.com

DETERMINATION OF ROD REACTIONS GRAPHOANALYTICALLY

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

Zhigulin Georgy Spartakovich

student of group 23ST13
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: geozhigulin@gmail.com

Аннотация: в статье рассмотрено равновесие точки В. На схемах показаны активные и реактивные силы, действующие на точку В. Составлены уравнения равновесия относительно осей координат X и Y . Определены реакции стержней графоаналитическим способом. Выполнено построение схем в программе Компас – 3d.

Ключевые слова: уравнение равновесия, шарнир, стержень, реакция, точка.

Abstract: the article considers the equilibrium of point B. The diagrams show the active and reactive forces acting on point B. The equations of equilibrium with respect to the axes of

coordinates X and Y . The reactions of the rods were determined graphoanalytically. The schematics were built in the *Compass – 3d* program.

Key words: equilibrium equation, hinge, rod, reaction, point.

Рассмотрим равновесие шарнира В (рисунок 1, а) и освободимого от связей. Заменяем их действие реакциями R_1 и R_2 . Направим их от точки В (рисунок 1, б). Предположим, что стержни растянуты. Если предположение окажется неверным, то реакция стержня получится в ответе со знаком минус. Это говорит о том, что стержень сжат и реакция направлена к точке В [1–3].

Составим уравнения равновесия для системы сил, действующих на шарнир В, относительно оси X :

$$\sum_0^n F_{kx} = 0, \quad (1)$$

где $\sum_0^n F_{kx}$ – сумма всех сил, действующих по оси X , кН;

$$R_2 - F_1 \cdot \cos 45^\circ + F_2 \cdot \cos 30^\circ = 0, \quad (2)$$

где F_1, F_2 – активные силы, кН;

R_2 – реактивная сила, кН.

Преобразуем формулу (2):

$$R_2 = F_1 \cdot \cos 45^\circ - F_2 \cdot \cos 30^\circ, \quad (3)$$

$$R_2 = 16 \cdot 0,7071 - 7 \cdot 0,8660 = 5,2516 \text{ кН}.$$

$$\sum_0^n F_{ky} = 0, \quad (4)$$

где $\sum_0^n F_{ky}$ – сумма всех сил, действующих по оси Y , кН.

$$R_1 - F_1 \cdot \cos 45^\circ - F_2 \cdot \cos 60^\circ = 0, \quad (5)$$

где R_1 – реактивная сила, кН.

Преобразуем формулу (5):

$$R_1 = F_1 \cdot \cos 45^\circ + F_2 \cdot \cos 60^\circ, \quad (6)$$

$$R_1 = 16 \cdot 0,7071 + 7 \cdot 0,5 = 14,8136 \text{ кН}.$$

Проверим правильность полученных результатов. Выберем новое расположение осей координат X_1 и Y_1 (рисунок 1, в).

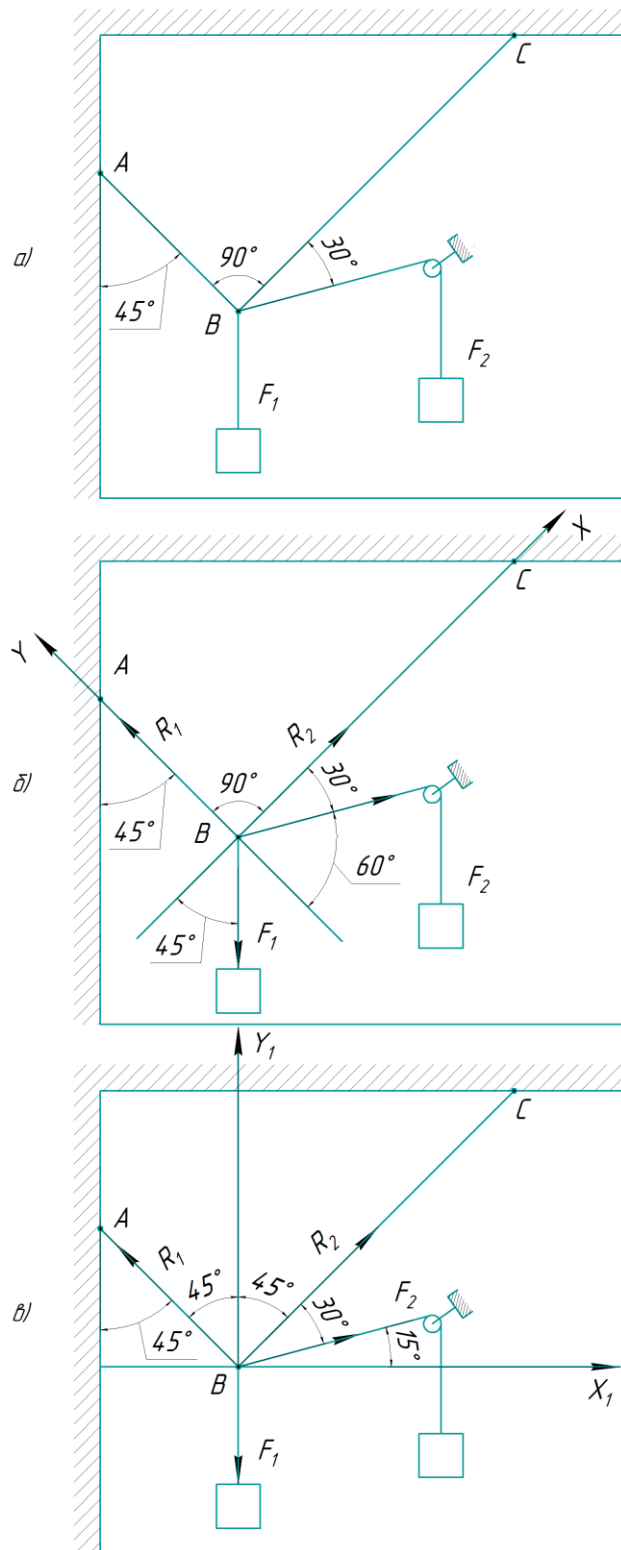


Рис. 1. Построение схем в программе Компас – 3d: а – исходная схема; б – итоговая схема первого способа решения задачи; в – итоговая схема второго способа решения задачи

Составим уравнения равновесия относительно данных осей:

$$\sum_0^n F_{kx1} = 0; -R_1 \cdot \cos 45^\circ + R_2 \cdot \cos 45^\circ + F_2 \cdot \cos 15^\circ = 0; \quad (7)$$

$$\sum_0^n F_{ky1} = 0; +R_1 \cdot \cos 45^\circ + R_2 \cdot \cos 45^\circ - F_1 + F_2 \cdot \cos 75^\circ = 0; \quad (8)$$

Из формулы (7) выразим R_1 и подставим в уравнение (8):

$$R_1 = \frac{R_2 \cdot \cos 45^\circ + F_2 \cdot \cos 15^\circ}{\cos 45^\circ}. \quad (9)$$

Подставим выражение (9) вместо R_1 :

$$\left(\frac{R_2 \cdot \cos 45^\circ + F_2 \cdot \cos 15^\circ}{\cos 45^\circ} \right) \cdot \cos 45^\circ + R_2 \cdot \cos 45^\circ - F_1 + F_2 \cdot \cos 75^\circ = 0;$$

$$\left(\frac{R_2 \cdot 0,7071 + 7 \cdot 0,9659}{0,7071} \right) \cdot 0,7071 + R_2 \cdot 0,7071 - 16 + 7 \cdot 0,2588 = 0;$$

$$R_2 \cdot 0,7071 + 6,7613 + R_2 \cdot 0,7071 - 16 + 1,8116 = 0;$$

$$R_2 \cdot 1,4142 = 16 - 1,8116 - 6,7613;$$

$$R_2 = \frac{7,4271}{1,4142} = 5,25 \text{ кН}.$$

Определим R_1 :

$$R_1 = \frac{5,25 \cdot 0,7071 + 7 \cdot 0,9659}{0,7071} = 14,81 \text{ кН}.$$

Числовые значения реакций R_1 и R_2 , полученные при решении уравнений (1) и (4), совпадают по величине и направлению со значениями из уравнений (7) и (8), следовательно, задача решена верно [1].

В работе рассмотрено равновесие точки В. На схемах показаны активные и реактивные силы, действующие на точку В. Составлены уравнения равновесия относительно осей координат X и Y. Определены реакции стержней графоаналитическим способом. Выполнено построение схем в программе Компас – 3d.

Библиографический список литературы:

1. Долгова С.В. Сравнительный анализ графических методов расчета плоских ферм / С.В.Долгова, Е.Л. Маркова // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса, 2022. – № 1. – С. 30-35.

2. Лысый С.П. Проектирование изделий в программе Компас - 3D / С.П. Лысый, А.И. Гнусарев // Образование и наука в современном мире. Инновации, 2024. – № 1 (50). – С. 178-183.

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>.

**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
УКЛАДКИ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ**

Федотова Екатерина Андреевна

магистрант

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

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Карпова Ольга Викторовна

доцент кафедры «Управление качеством»

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

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

**FEATURES IN THE ORGANIZATION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS
DURING THE LAYING OF ASPHALT CONCRETE PAVEMENT**

Fedotova Ekaterina Andreevna

graduate student

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""

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены особенности технологического процесса укладки автодорожного полотна. Определены контролируемые при этом показатели. Установлены несоответствия и отклонения, которые могут возникнуть при выполнении технологического процесса и повлиять на качество автодороги. Предложены корректирующие и предупреждающие их действия.

Ключевые слова: этапы технологического процесса, асфальтобетонное покрытие, качественные дороги, многослойность дорожного полотна, контролируемые показатели, отклонения и несоответствия, корректирующие и предупреждающие действия.

Abstract: the article discusses the features of the technological process of laying the roadway. The indicators controlled in this case are determined. Inconsistencies and deviations have been identified that may occur during the technological process and affect the quality of the highway. Corrective and preventive actions are proposed.

Key words: the stages of the technological process, asphalt pavement, high-quality roads, multilayered roadway, controlled indicators, deviations and inconsistencies, corrective and preventive actions.

«Безопасные качественные дороги» — национальный проект, реализуемый в 84 регионах страны. Он оказывает большое влияние на транспортную инфраструктуру в России: строятся новые современные магистрали, мосты и путепроводы, применяются современные технологии и материалы, внедряются интеллектуальные транспортные системы, повышается сохранность трасс.

А главная цель национального проекта – это обеспечение качества и безопасности автомобильных дорог.

Качество автодорожного покрытия зависит от соответствия стандартам, так как в национальных требованиях к строительству автомобильных дорог прописаны нормы, обеспечивающие безопасность и качество дорожного покрытия в целях безопасности и комфорта участников движения. Порядок и технология укладки дорожного полотна подчинены требованиям ГОСТ, СНиП, других нормативных документов и законодательных актов. Каждый подрядчик, занимающийся прокладкой автодорожных путей, должен соблюдать нормы, в том числе ГОСТ Р 58406.1-2020 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси щебеночно-мастичные асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия», который применяется с 01.06.2020 и заменяет ПНСТ 183-2019, ГОСТ 31015-2002 [1], а также ГОСТ Р 58406.2-2020 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси горячие асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия», который применяется с 01.06.2020 и заменяет ПНСТ 184-2019, ГОСТ 9128-2009[2]. Для оценки соответствия асфальтобетонного слоя требованиям стандарта отбирают керны (вырубки) из устроенного слоя асфальтобетона в соответствии с ГОСТ Р 58407.5-2019 «Дороги автомобильные общего пользования. Асфальтобетон дорожный. Методы отбора проб из уплотненных слоев дорожной одежды».

Условно можно выделить четыре стадии строительства дорог:

- 1 подготовка – закупка и заготовка сырья;
- 2 транспортировка – доставка материалов к месту застройки;
- 3 формирование многослойности – все этапы укладки слоев дорожного полотна;
- 4 контроль качества при приёмке.

Важный этап при прокладке автодороги – правильно сформировать многослойность.

Чтобы получить долговечное покрытие, при укладке слоев необходимо точно следовать выбранной технологии строительства автомобильных дорог, в соответствии с технологической картой.

Полотно представляет собой многослойную конструкцию:

- 1-ый слой – основание (подготовка грунта);
- 2-ой слой – подстилающий (песчаная подушка);
- 3-ий слой – фиксирующий (стеклосетка);
- 4-ый слой – укрепляющий (щебёночное покрытие);
- 5-ый слой – финишное покрытие (асфальт).

От качества формирования грунтового основания зависит долговечность и прочность дорожного полотна. Начинаются земляные работы с возведения насыпи. Строители послойно укладывают грунт, а затем трамбуют каждый слой катком. Грунт используют с территории прокладки автодороги или завозят отдельно, если он не пригоден для будущей трассы. Для покрытия подходят песчаные, каменистые или супесчаные почвы, а вот торфяные или илистые земли непригодны. От качества уплотнения зависит структура и однородность покрытия. Чем лучше утрамбован слой грунта, тем устойчивее будет автодорога. При работе учитывают влажность материала, при необходимости его смачивают водой для лучшей трамбовки.

После подготовки грунтового основания специалисты приступают к формированию песчаной «подушки», которая служит для равномерного распределения нагрузки при эксплуатации, а также укрепления дорожного покрытия. Песок тщательно трамбуют, укладывают стеклосетку, а затем слой щебня. Для щебёночного слоя используют материал разных фракций. Правильно сформированная многослойность – залог качества автодороги.

После устройства многослойности из песчаной подушки, стеклосетки и щебёночного слоя специалисты приступают к укладке финишного покрытия. Качество и долговечность его определяется, в том числе материалом, который используется в качестве верхнего слоя, так как он подвержен большему износу при ежедневной эксплуатации. В современном строительстве используется цементобетон или асфальтобетон, так как они хорошо зарекомендовали себя в дорожных работах. Асфальтобетон предполагает послойную укладку. Количество слоев и их толщина устанавливаются технологической картой.

Итак, технология строительства и ремонта автодорог включает послойное распределение щебня, песка, асфальтной смеси с битумом. Количество слоев зависит от предполагаемого трафика, назначения дорожного полотна, особенностей ландшафта, климата.

Схема многослойности дорожного покрытия представлена на рисунке 1.

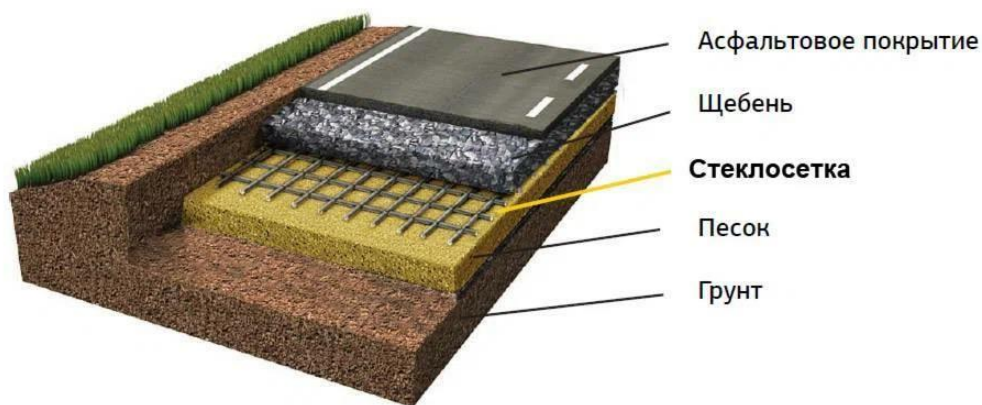


Рис. 1. Многослойность укладки дорожного покрытия

Рассмотрим основные этапы технологического процесса укладки дорожного покрытия с целью установления отклонений и несоответствий, которые могут возникнуть при этом, что может сказаться на его качестве, а значит и сроке службы автодороги.

Было проведено исследование причин возможных несоответствий и отклонений, которые могут возникнуть при нарушении показателей качества на каждом из этапов технологического процесса укладки дорожного покрытия. Анализ результатов исследований позволил разработать и рекомендовать корректирующие и предупреждающие действия [3], [4], обеспечивающие соответствие контролируемых показателей предъявляемым требованиям при устройстве дорожного полотна (таблица 1).

Таблица 1

Этап технологического процесса	Контролируемые показатели	Результат воздействия несоответствий на качество дорожного покрытия	Корректирующие и предупреждающие действия
Подготовка грунта	Высокая влажность Плотность	Несоответствие закупленных материалов по показателю «влажность» ведет к увеличению времени просушки, что увеличивает	Производить работы в благоприятные погодные условия т.к. дождь увеличивает показатели влажности и

		сроки выполнения работ и ведет к увеличению потребления энергоресурсов. Недостаточный показатель плотности ведёт за собой увеличение времени на утрамбовку слоя, а значит к увеличению сроков выполнения работ	плотности грунта.
Устройство песчаного подстилающего слоя	Влажность Плотность Структура	От показателя влажности зависит способность сырья к уплотнению. Если влажность чрезмерная или недостаточная, применение материала становится невозможным из-за несоответствия техническим требованиям. Плотность влияет на несущую способность и сопротивляемость к нагрузкам. Крупнозернистые виды песка	Следует убрать неподходящий и засыпать подходящий по влажности песок с последующим уплотнением искусственно отсыпанного песка, «выжав» из него весь лишний воздух и влагу. Требуется проверить плотность и добиться оптимальной структуры песчаного слоя

		предпочтительнее, потому что они прочнее.	
Устройство фиксирующего слоя (стеклосетка)	Перекосы Складки	Важно избежать образования перекосов и складок, поэтому раскатку требуется производить равномерно и внимательно	При появлении складок необходимо их разрезать, наложить друг на друга края и сильно прижать к поверхности
Устройство щебёночного слоя [1]	Толщина слоя Степень уплотнения	Наличие пустот и неровностей влияет на степень уплотнения щебёночного слоя	После распределения и уплотнения щебня следует проверить толщину слоя, ровность и поперечный профиль поверхности Не достаточное уплотнение необходимо устранить проходом катка массой от 10 до 13 т. При этом следует следить за отсутствием движения щебня или образованием волн перед вальцом катка
Устройство покрытия из	Проектная ширина Проектная толщина	Ширина и толщина задаётся проектно-	Повышение квалификации

асфальтобетона. [2]	<p>слоя неуплотнённого материала</p> <p>Проектные поперечные и продольные уклоны</p> <p>Температура асфальтобетонной смеси</p>	<p>сметной документацией в зависимости от технического задания</p> <p>Не соблюдение поперечного уклона влияет на сцепление колёс с покрытием на закруглениях или поворотах дороги, что ведёт к аварийным ситуациям</p> <p>Продольный уклон определяет изменение высоты дороги в продольном направлении, обусловлен рельефом местности и устанавливается расчётным путём.</p> <p>Отклонение ведёт к аварийным ситуациям</p> <p>Отклонение температуры асфальтобетонной смеси от нормативных показателей ведёт к</p>	<p>геодезиста</p> <p>Усиление контроля за температурой асфальтобетонной смеси на этапе отгрузки, транспортировки и укладки</p>
---------------------	--	--	--

		невозможности ее использования	
--	--	--------------------------------	--

Таким образом, слаженная работа и профессионализм работников на каждом этапе строительства, использование качественных материалов, своевременное устранение и предупреждение возможных несоответствий, ведущих к нарушению требований нормативных документов и технологических карт на этапах технологического процесса позволяют обеспечить требуемый уровень качества, безопасность и долговечность автомобильных дорог.

Библиографический список литературы:

1. ГОСТ Р 58406.1-2020 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси щебеночно-мастичные асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия = Public roads. Mixtures of crushed stone-mastic asphalt concrete and asphalt concrete. Technical conditions : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 мая 2020 г. № 191-ст : введен впервые : дата введения 2020- 06-01 / РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией "Научно-исследовательский институт транспортно-строительного комплекса" (АНО "НИИ ТСК") и Обществом с ограниченной ответственностью "Инновационный технический центр" (ООО "ИТЦ") совместно с Ассоциацией Производителей и Потребителей Асфальтобетонных Смесей "Р.О.С.АСФАЛЬТ" (Ассоциация "Р.О.С.АСФАЛЬТ"). - Москва: Стандартинформ, 2020.- 23 с. - Текст непосредственный.

2. ГОСТ Р 58406.2-2020 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси горячие асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия = Public roads. Hot mixes of asphalt concrete and asphalt concrete. Technical conditions : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 мая 2020 г. № 192-ст : введен впервые : дата введения 2020- 06-01 / РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией "Научно-исследовательский институт транспортно-строительного комплекса" (АНО "НИИ ТСК") и Обществом с ограниченной ответственностью "Инновационный технический центр" (ООО "ИТЦ") совместно с Ассоциацией Производителей и Потребителей Асфальтобетонных Смесей "Р.О.С.АСФАЛЬТ" (Ассоциация "Р.О.С.АСФАЛЬТ"). - Москва: Российский институт стандартизации, 2022.- 28 с. - Текст непосредственный.

3. Фирстова И.Ю., Карпова О.В. Анализ причин возникновения несоответствий при оказании транспортных услуг и рекомендации по их устранению // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2023. – №6(49). С. 225-232.

4. Малашкина С.А., Карпова О.В. Особенности технологического процесса проектирования и производства асфальтобетонной смеси на заводе циклического действия // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2024. – №2 (51). С.170-180.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАРКЕРНЫХ ВЕЩЕСТВ
МЕТОДОМ АВС**

Хурнова Людмила Михайловна
заведующий кафедрой «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: ie@pguas.ru

Литвинский Евгений Витальевич
аспирант 2 курса научного направления 1.5.15 Экология
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: ie@pguas.ru

Кудрявцева Елизавета Алексеевна
студент направления обучения 20.03.01 «Техносферная безопасность»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: ie@pguas.ru

Оськина Алина Романовна
студент направления обучения 20.03.01 «Техносферная безопасность»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: ie@pguas.ru

**COMPARATIVE ANALYSIS OF EMISSIONS FROM ENTERPRISES OF THE
PENZA REGION AND JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF MARKER
SUBSTANCES BY ABC METHOD**

Khurnova Lyudmila Mikhailovna
Head of the Department of Engineering Ecology
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: ie@pguas.ru

Litvinsky Evgeny Vitalievich,
2nd year postgraduate student, scientific direction 1.5.15. Ecology
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: ie@pguas.ru

Kudryavtseva Elizabeth Alekseevna
student of the direction of study 20.03.01 «Technosphere safety»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: ie@pguas.ru

Oskina Alina Romanovna
student of the direction of study 20.03.01 «Technosphere safety»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: ie@pguas.ru

Аннотация: проведен анализ компонентного состава выбросов предприятий Пензенской области в динамике с учетом данных ежегодных Государственных докладов контрольно-надзорных служб. Показано, что наибольший вклад в загрязнение вносит электроэнергетика, сухопутный и трубопроводный транспорт. Показано, что контроль качества атмосферного воздуха выполняется по десяти загрязняющим веществам, для определения приоритетных загрязнителей из этого перечня использовали метод ABC. Можно рекомендовать в качестве маркерных веществ мониторинга городской среды хлорид водорода, формальдегид и фенол.

Ключевые слова: выбросы, загрязнение атмосферы, загрязняющие вещества, метод ABC, маркерные вещества.

Abstract: the analysis of the component composition of emissions of enterprises of the Penza region in dynamics is carried out, taking into account the data of the annual State reports of control and supervisory services. It is shown that the greatest contribution to pollution is made by the electric power industry, land and pipeline transport. It is shown that atmospheric air quality control is performed for ten pollutants, and the ABC method was used to determine the priority pollutants from this list. It can be recommended to use hydrogen chloride, formaldehyde and phenol as markers for monitoring the urban environment.

Key words: emissions, atmospheric pollution, pollutants, ABC method, marker substances.

Пензенская область входит в Приволжский федеральный округ, в суммарных выбросах которого 46 % занимают выбросы метана, 41,7 % прочие выбросы (выбросы, обусловленные спецификой деятельности организаций, их отраслевыми особенностями), 13 % составляют выбросы 92 химических веществ, из них наиболее приоритетными (содержание в общем объеме выбросов более 1%) являются углерод (сажа), аммиак, пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 70-20 %.

Пензенская область не относится к регионам с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха в соответствии с ежегодными Государственными докладами, подготовленными региональным органом исполнительной власти Пензенской области.

Как и во многих городах Российской Федерации, в городе Пенза ведется мониторинг качества атмосферного воздуха силами Пензенского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по пунктам наблюдения за загрязнением №1 (ул. Центральная), № 3 (пересечение улиц Долгова и Чехова), № 7 (пересечение улиц Беляева и Рогатки) и № 8 (проспект Строителей).

При этом качество атмосферного воздуха поддерживается, благодаря действующим в организациях г. Пенза системам мониторинга источников загрязнения.

Современные государственные требования к организации экологического мониторинга атмосферного воздуха включают:

- контроль только стационарных источников выбросов;
- контроль тех загрязняющих веществ, которые вошли в обязательный перечень государственного регулирования (Распоряжение Правительства РФ от 20.10.2023 N 2909-р) для предприятий II и III категорий по НВОС [1];
- контроль загрязняющих веществ I и II классов опасности для предприятий III категорий по НВОС;
- регулирование источников выбросов предприятий I, II и III категории по НВОС при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) [2].

Наиболее приоритетными (наиболее опасными для здоровья человека) загрязняющими веществами, определенными Роспотребнадзором в ходе проведения федерального проекта «Чистый воздух» на основании сводных расчетов, являются диоксид железа, оксид железа, гидроксид натрия, пыль абразивная, пыль аминопластов, пыль фенопластов резольного типа, смолистые вещества от производства алюминия (возгоны пека), углерод (сажа), хлор диоксид, цинк сульфат, диоктилбензол-1,2-дикарбонат.

Для предприятий Пензенской области вклад в загрязнение атмосферного воздуха по отраслям представлен в табл. 1.

Самыми значительными загрязнителями атмосферного воздуха в Пензенской области являются электроэнергетика, сухопутный и трубопроводный транспорт [3].

Таблица 1

Вклад отраслей производства Пензенской области в загрязнение атмосферного воздуха

Отрасль производства	Удельный вклад, %
Строительство инженерных сооружений	8,5
Растениеводство и животноводство	8,2
Сухопутный и трубопроводный транспорт	37,7
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	8,3
Обеспечение электрической энергией, газом и паром	13,1

Очистка и распределение воды	9,4
Производство пищевых продуктов	7,7
Производство прочей продукции	7,1

Рассматривая динамику загрязнения атмосферного воздуха за пять лет (рис. 1) по десяти загрязняющим веществам (взвешенные вещества, оксид азота, формальдегид, диоксид серы, сероводород, бензапирен, оксид углерода, фенол, диоксид азота и хлористый водород), следует отметить:

- 1) резкое сокращение в выбросах взвешенных веществ;
- 2) увеличение выбросов сероводорода, фенола;
- 3) стабильно высокое содержание в выбросах хлористого водорода, оксида углерода;
- 4) присутствие в выбросах бензапирена. Не смотря на уменьшение суммарного валового выброса в атмосферный воздух предприятиями Пензенской области, в выбросах остаются 5 загрязняющих веществ I и II классов опасности [3].

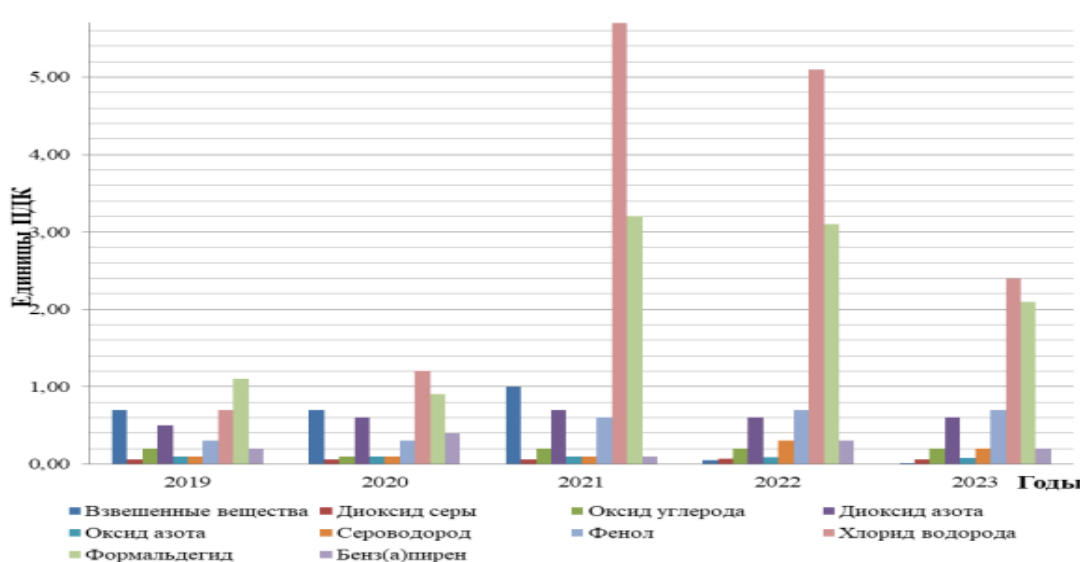


Рис. 1. Динамика изменения уровня загрязнения атмосферного воздуха предприятиями Пензенской области [3]

На рис. 2 представлена диаграмма распределения выбросов загрязняющих веществ от различных предприятий Пензенской области.

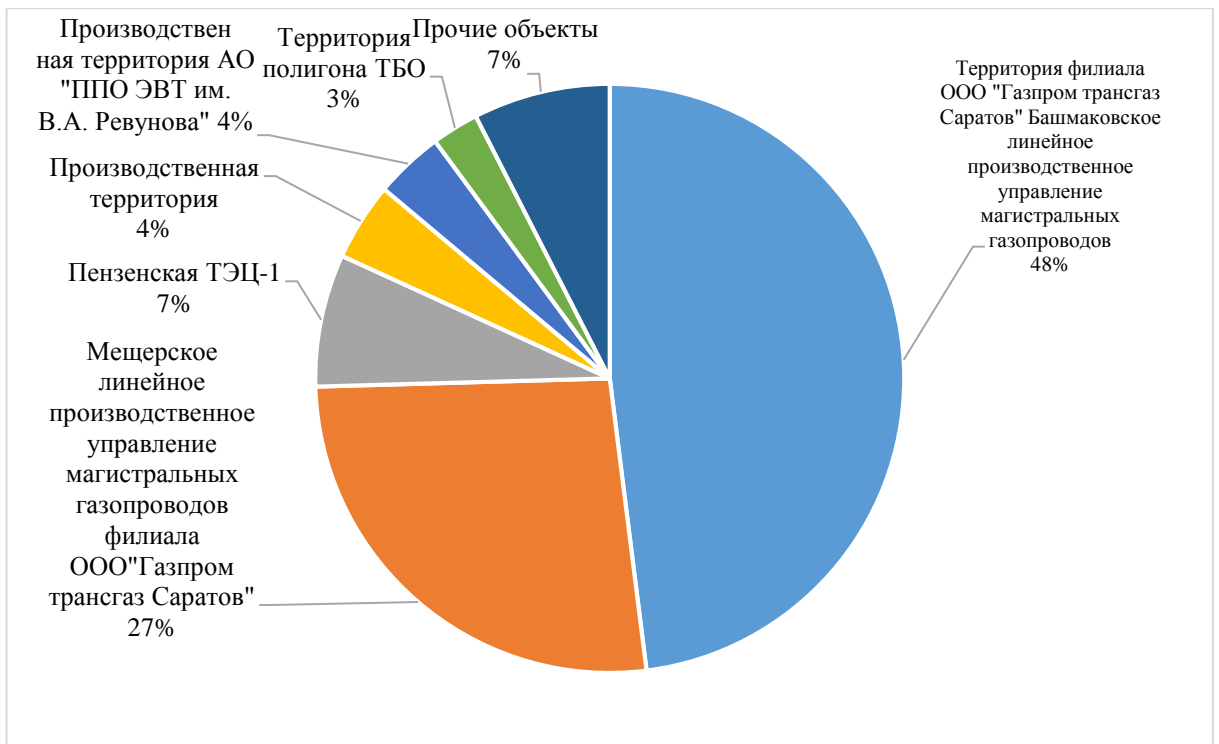


Рис. 2. Распределение выбросов загрязняющих веществ от предприятий Пензенской области

Для определения приоритетных для Пензенской области загрязняющих веществ, которые можно считать маркерными для контроля качества атмосферного воздуха, использовали метод ABC (табл. 2) [4].

Определение приоритетных загрязняющих веществ методом ABC

Вещество	Класс опасности	Концентрация, мг/м ³		Критерии оценки									Итого	
		Норматив* ПДК _{ср/мп}	Факт [3]	Класс опасности			Превышение норматива			Масштаб выбросов				
				A	B	C	A	B	C	A	B	C		
Взвешенные вещества	3	0,075	0,00075		B					C			C	B2C
Диоксид серы	3	0,05	0,003		B					C			C	B2C
Оксид углерода	4	3,0	0,6				C			C			C	3C
Диоксид азота	3	0,04	0,016		B					C		B		2BC
Оксид азота	3	0,06	0,0048		B					C			C	B2C
Сероводород	2	0,002	0,0004	A						C			C	A2C
Фенол	2	0,003	0,013	A			A					B		2AB
Хлорид водорода	2	0,02	0,048	A			A			A				3A
Формальдегид	2	0,003	0,0063	A					B		A			2AB
Бенз(а)пирен	1	1*10 ⁻⁶	0,2*10 ⁻⁶	A						C			C	A2C

* СанПиН 1.2.3685-21[5]

Таким образом, для организации системы экологического мониторинга атмосферного воздуха городской среды можно рекомендовать следующие маркерные вещества: хлорид водорода, фенол и формальдегид.

Библиографический список литературы:

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.10.2023 №2909-р.
2. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28.11.2019 №811 «Об утверждении требований к мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий».
3. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды Пензенской области в 2021 году». – Пенза, 2022. – 163 с.
4. Хурнова Л.М. Системы менеджмента в сфере безопасности. Учебное пособие. – Пенза: ПГУАС, 2023. – 126 с.
5. Постановление Роспотребнадзора от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания».

БИОТЕХНОЛОГИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ИННОВАЦИИ ДЛЯ БУДУЩЕГО

Чиркина Марина Александровна

*доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: chm-77@mail.ru

Чиркин Кирилл Денисович

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

e-mail: chirkinkd@gmail.com

BIOTECHNOLOGY IN CONSTRUCTION: INNOVATIONS FOR THE FUTURE

Chirkina Marina Aleksandrovna

*associate Professor of the Department of Information and Computing Systems
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: chm-77@mail.ru

Chirkin Kirill Denisovich

*graduate student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: chirkinkd@gmail.com

Аннотация: в статье рассмотрено понятие «биотехнологий», выделены особенности, а также применение в строительстве и примеры.

Ключевые слова: биотехнологии, особенности, строительство, сельское хозяйство.

Abstract: the article discusses the concept of "biotechnology", highlights the features, as well as applications in construction and examples.

Key words: biotechnology, features, construction, agriculture.

Биотехнология – это комплексная наука, в рамках биотехнологии разрабатываются различные способы получения нужных человеку веществ, используя живые организмы. В развитие биотехнологии внесли свой вклад многие другие дисциплины, именно поэтому биотехнологии стоит отнести к комплексной науке. Биотехнология охватывает широкий спектр дисциплин, таких как генетика, молекулярная биология, биохимия, биоинженерия и другие. Она играет ключевую роль в разработке новых лекарств, продуктов питания, материалов и технологий, которые могут улучшить качество жизни людей. Благодаря биотехнологии ученые могут изменять генетический состав растений, животных и

микроорганизмов, чтобы создавать новые сорта и высокоэффективные виды сельскохозяйственных культур.

За последние десятилетия были разработаны целые классы биологически активных веществ, в том числе моноклональные антитела и рекомбинантные белки, которые широко используются в медицине. Кроме того, биотехнология позволяет создавать экологически чистые методы производства, такие как биодизель, биологически разлагаемые полимеры и биотопливо.

На сегодняшний день значимым направлением развития технического прогресса признаны биотехнологии, представляющие новый подход к созданию инновационных материалов с уникальными свойствами. Это направление предполагает комплексное использование знаний из области биологической химии, микробиологии и общепромышленных наук с целью создания возможности применения бактерий в промышленности.

Материалы, полученные при помощи биотехнологий, уже востребованы в различных сферах промышленности и обладают значительным потенциалом. Биотехнологии все шире применяются в различных технологических процессах производства строительных материалов, включая сырьевую обработку, производство клеев и т.д.

Биотехнологии в современной науке несут огромную пользу. За счет открытия геномной инженерии стало возможным выведение новых сортов растений и пород животных, которые принесут.

Благодаря биотехнологиям сельское хозяйство развивается, улучшается качество семян, повышается урожайность культур и устойчивость растений к неблагоприятному климату. Они также способствуют снижению негативного воздействия на природу и сельское хозяйство. Для различных целей биотехнологии используются, в том числе для генетического улучшения животных и растений. Еще одной причиной активного изучения и усовершенствования знаний в биотехнологии стал вопрос в недостатке социально-экономических потребностей.

XXI век - период мощной технической эволюции, изменяющей образ жизни и мышление общества. Прошое столетие можно назвать временем активного улучшения производительности технологии бетона и железобетона, а также различных вяжущих. Бетон, который был использован еще в древности, остается одним из лучших материалов для строительства. Тем не менее, его основной недостаток - хрупкость, что приводит к появлению трещин.

Кроме того, существует процесс, известный как "биокоррозия", который способствует разрушению бетона из-за развития грибов и бактерий. Однако ученые разработали

специальный бетон, способный самовосстанавливаться за счет определенных бактерий внутри него. Идея заключается в том, что безопасные бактерии под названием *Bacillus genus* активизируются только при попадании влаги в трещины, а для восстановления материала ученые добавляют в цемент лактат кальция. Таким образом, при воздействии воды на трещины происходит химическая реакция, которая приводит к образованию известняка, заполняющего все трещины, образовавшиеся ранее. При использовании биобетона, сооружения могут приобретать облик настоящих вертикальных садов, благодаря использованию в новой структуре фосфата магния. Этот материал не только хорошо выполняет свои соединительные функции, но и создает кислотную среду, способствующую прорастанию и развитию лишайников, мха и других растений. Поверхности, покрытые биобетоном, также отлично очищают воздух в крупных городах.

Среди преимуществ биобетона можно отметить высокие теплоизоляционные свойства, эстетическое качество и создание оригинальной атмосферы за счет растительного слоя. Разработчики прогнозируют широкое распространение биобетона в ближайшем будущем.

Для укрепления зданий в зоне землетрясений был разработан метод, основанный на способности микроорганизмов превращать почву в бетон. Это повысит устойчивость строений. Согласно проведенным экспериментам, бактерия *Bacillus pasteurii*, добавленная во влажный грунт, способствует склеиванию частиц, увеличивает содержание щелочи в воде и активно взаимодействует с кальцием и карбонатами. Результатом этой реакции являются кристаллы углекислого кальция, которые объединяют крупы натурального камня и бетона, делая их более прочными и устойчивыми к разрушениям. Другим инновационным методом укрепления зданий является использование умных материалов, способных автоматически адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды. Такие материалы могут изменять свою структуру в ответ на воздействие вибрации или других факторов, что делает здания более устойчивыми к землетрясениям.

Еще одним примером современных технологий в строительстве является использование наноматериалов для создания более прочных и легких конструкций. Наночастицы армируют бетон, улучшая его механические свойства и увеличивая его долговечность. Такие инновации позволяют создавать более эффективные и экологически чистые здания, способные выдерживать даже самые сильные нагрузки.

Важно также отметить, что развитие новых технологий в строительстве способствует улучшению экологической устойчивости сооружений. Использование биобетона, умных материалов и нанотехнологий не только повышает устойчивость зданий, но и снижает воздействие строительства на окружающую среду. Это открывает новые перспективы для

создания современных и безопасных городов, где сооружения будут не только функциональными, но и экологически чистыми.

Биотехнологии играют все более значительную роль в современном строительстве. Они позволяют значительно улучшить и ускорить процессы строительства, а также сделать их более экологически чистыми. Благодаря применению биотехнологий в строительстве удастся создавать устойчивые и энергоэффективные материалы, такие как биоцемент и биопластик, которые обладают высокой прочностью и долговечностью. Кроме того, биотехнологии позволяют использовать возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия, для снабжения строительных объектов электроэнергией. В целом, применение биотехнологий в строительстве способствует улучшению качества жизни людей и сохранению окружающей среды. Биотехнологии также играют важную роль в создании инновационных строительных материалов, которые обладают уникальными свойствами. Например, биофибры, полученные из растительных и микробных материалов, могут быть использованы для укрепления бетона и повышения его прочности. Такие материалы не только экологически чисты, но и обладают улучшенными теплоизоляционными свойствами, что способствует снижению энергопотребления зданий.

Биотехнологии также находят применение в области улучшения эффективности строительных процессов. Например, благодаря использованию биоклеев и биоэнзимов возможно ускорить скорость схватывания бетона и других строительных материалов, что сокращает время строительства и уменьшает затраты на проект. Это особенно актуально в условиях стремительного развития городов и необходимости быстрого строительства новых объектов инфраструктуры.

Наконец, биотехнологии используются для создания "зеленых" строительных систем, которые способствуют улучшению микроклимата внутри помещений, снижению уровня загрязнения воздуха и созданию здоровых условий для проживания и работы. Например, биодекоративные покрытия из микроорганизмов могут не только улучшить внешний вид здания, но и очистить воздух от вредных веществ и бактерий.

Таким образом, биотехнологии играют все более важную роль в современном строительстве, способствуя созданию устойчивых и энергоэффективных зданий, улучшению качества жизни людей и сохранению окружающей среды. Важно продолжать исследования в этой области и совершенствовать технологии для достижения еще больших результатов в будущем.

Библиографический список литературы:

1. Кузнецова, Е. В. и др. "Биотехнологии в строительстве: современное состояние и перспективы развития." - М.: Издательство МГСУ, 2020.
2. Шишов, В. В. "Биотехнологии в строительстве: применение в производстве строительных материалов." - М.: Издательство "Стройиздат", 2019.
3. Иванов, А. П. "Биотехнологии в строительстве: инновационные методы и технологии." - СПб.: Издательство "Лань", 2021.
4. Смирнов, П. Н. "Применение биотехнологий в строительстве: анализ современных тенденций и перспектив." - М.: Издательство "Стройпресс", 2022.
5. Горбунов, Д. С. "Биоинженерия в строительстве: теория и практика." - М.: Издательство "Стройматериалы", 2019.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ВОЗВЕДЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕМНО-ПЕРЕСТАВНОЙ ОПАЛУБКИ
ТУННЕЛЬНОГО ТИПА**

Шлапакова Наталья Александровна

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

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: shlapakova-natalya@mail.ru

Глазкова Светлана Юрьевна

старший преподаватель кафедры «Экономика, организация и управление производством»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: ra08svetiks@mail.ru

Керженова Эльмира Зофьяровна

студент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,

e-mail: elmira.kerzhenova@mail.ru

**INNOVATIVE APPROACHES TO THE CONSTRUCTION OF MONOLITHIC
BUILDINGS USING VOLUMETRIC-ADJUSTABLE FORMWORK TUNNEL TYPE**

Shlapakova Natalia Alexandrovna

candidate of Economics, Associate Professor of the Department of «Economics, organization and management of production,

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: shlapakova-natalya@mail.ru

Glazkova Svetlana Yurievna

senior Lecturer of «Economics, organization and management of production»,

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ra08svetiks@mail.ru

Kerzhenova Elmira Zofyarovna

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: elmira.kerzhenova@mail.ru

Аннотация: в статье рассматривается применение объемно-переставной опалубки туннельного типа в монолитном строительстве, подчеркивая её преимущества по сравнению с традиционными методами. Инновационная технология объемно-переставной опалубки предлагает модульную систему, позволяющую одновременно возводить несколько стен и перекрытий. Описывается конструкция и принцип работы туннельной опалубки. Рассматриваются этапы монтажа и демонтажа опалубки,

включая расчеты, сборку на рабочей площадке и контроль качества. Статья подчеркивает значимость данной технологии для повышения эффективности и безопасности строительных процессов, а также возможность её применения на различных объектах.

Ключевые слова: строительство, технология производства работ, туннельная опалубка, фасадные панели, полутуннель, оборачиваемость, комплектующие опалубки, цикл, сроки строительства, бетонирование, армирование, сейсмостойкость.

Abstract: the article discusses the use of volume-adjustable tunnel-type formwork in monolithic construction, emphasizing its advantages over traditional methods. The innovative technology of volumetric-adjustable formwork offers a modular system that allows the simultaneous construction of several walls and floors. The design and operating principle of tunnel formwork are described. The stages of installation and dismantling of the formwork are considered, including calculations, assembly on the work site and quality control. The article highlights the importance of this technology for improving the efficiency and safety of construction processes, as well as the possibility of its application at various facilities.

Key words: construction, production technology, tunnel formwork, facade panels, semi-tunnel, turnover, formwork components, cycle, construction time, concreting, reinforcement, earthquake resistance.

Монолитное строительство остается одним из наиболее распространенных методов возведения зданий благодаря своей прочности и долговечности. Однако традиционные методы строительства часто сопровождаются длительными сроками и высокими затратами. В последние годы наблюдается рост интереса к инновационным технологиям, таким как объемно-переставная опалубка туннельного типа, которая может значительно улучшить процесс строительства.

Объемно-переставная опалубка туннельного типа представляет собой систему, состоящую из модульных элементов, которые могут быть легко перемещены и переустановлены для создания различных форм и размеров конструкций. Это позволяет одновременно выполнять возведение двух поперечных и одной продольной стены здания и перекрытия над этими стенами. Такая технология наиболее часто применяется для зданий с монолитными внутренними стенами, монолитными перекрытиями и навесными фасадными панелями [1].

Классическая объемно-переставная туннельная опалубка собирается из отдельных щитов или модулей. Туннель может быть образована из двух противостоящих

полутуннелей путем соединения их горизонтальных и вертикальных щитов с помощью быстроразъемных замков. Применяются, как цельные П-образные системы, представляющие собой горизонтально извлекаемые крупногабаритные блоки, а также половинчатые. Конструкции универсальных Г-образных полутуннелей состоят из Г-образных щитов-полутуннелей и Г-образных щитов с торцом для одной захватки, образующие в собранном положении туннель П-образной формы.

Такая конструкция отличается тем, что она снабжена вставкой в потолочно-торцевых щитах с разъемными замками, изменяющими ширину туннеля, а вставки снабжены траверсами, расположенными с внутренней стороны по всей длине вставок, стойками с ходовыми роликами, подъемными винтами, фиксаторами и монтажными подкосами. Комплект содержит высотные вставки на стеновых и торцевых щитах, изменяющие высоту туннеля. Все это дает возможным использование одного комплекта опалубки на разных объектах строительства.

Соединение вертикальных щитов производится стяжными болтами и шпонками, позволяющими выровнять края палуб. Особая конструкция подкоса обеспечивает быструю и точную фиксацию угла 90° между вертикальными и горизонтальными щитами при монтаже. Модульная конструкция позволяет соединить опалубку в один пролет длиной от 3,75 до 12 м.

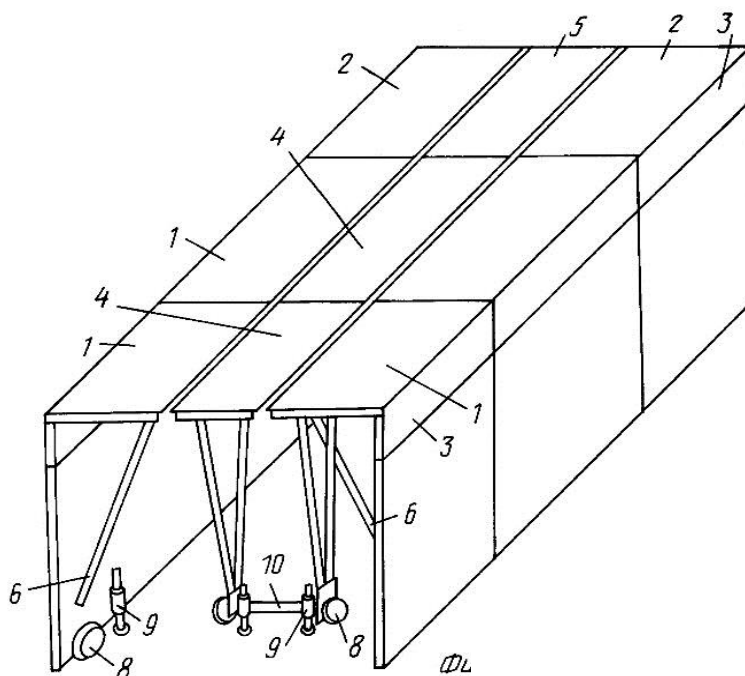


Рис. 1. Общий вид раздвижной объемно-переставной туннельной опалубки: 1 – щиты-полутуннели, 2- Г-образные щиты с торцом, 3- высотные вставки, 4- вставка, 5- Г-образная вставка, 6- подкосы регулируемой длины, 10- ригели связи

Монтаж и демонтаж туннельной опалубки — это сложный процесс, требующий соблюдения определенных этапов для обеспечения безопасности и качества выполнения работ.

- Устанавливается объем строительных работ и составляется схематический чертеж конструкции в соответствии с проектом;
- Производителем работ выполняются расчеты, определяющие количество сборных элементов системы (щиты, откосы, опоры и крепления);
- На рабочей площадке выполняется сборка конструкции с применением грузоподъемной техники. Установить временные опоры и несущие конструкции, затем произвести монтаж боковых панелей. Если предусмотрено произвести монтаж верхней части опалубки.
- Использовать уровень для проверки горизонтальности и вертикальности установленных панелей, при необходимости внести коррективы. Закрепить все элементы с помощью анкеров или других крепежей.
- Затем производится контроль качества, на предмет возможных дефектов или недостатков и готовится к возможному бетонированию.

Демонтаж туннельной опалубки производится после того, как залитый раствор набрал не менее 80% прочности. Разборка массивных секций также выполняется с применением строительной техники.

Использование объемно-переставной опалубки туннельного типа имеет ряд значительных преимуществ. Одним из основных преимуществ объемно-переставной опалубки является возможность быстрого монтажа и демонтажа, что позволяет значительно сократить сроки возведения зданий.

Использование данной технологии обеспечивает более равномерное распределение бетона и уменьшает вероятность появления дефектов, таких как трещины и неровности.

Автоматизация процессов и возможность работы с меньшим количеством рабочих снижает затраты на рабочую силу. Технология позволяет минимизировать отходы строительных материалов за счет точности в расчетах и использовании повторяемых модулей.

Несмотря на высокую стоимость, туннельная опалубка с оборачиваемостью до 1000 циклов без ремонта – эффективное и быстро окупаемое оборудование для монолитного строительства. Системы из металла не требуют затрат на регулярную замену формирующих листов, а высокая точность отливки не нуждается в доработке и значительно сокращает объем отделочных работ [2].

Замкнутый контур конструкций позволяет использовать их круглый год и производить строительство при рабочих температурах до -25°C . Для этого достаточно организовать внутренний прогрев секций, который выполняется с минимальными теплопотерями и обеспечивает дополнительный набор прочности бетона.

Технология туннельной опалубки позволяет проектировать здания с оптимизированной геометрией, что может снизить риск повреждений при землетрясениях. Например, использование арочных форм и других устойчивых конструктивных решений помогает распределять нагрузки более равномерно. При использовании туннельной опалубки можно добиться уменьшения массы конструкции за счет применения легких бетонов и специальных добавок. Это снижает инерцию здания, что также важно для его устойчивости во время землетрясений.

В некоторых сейсмоактивных регионах, таких как Япония или некоторые районы Кавказа, уже реализованы проекты, использующие туннельную опалубку [3].

Несмотря на множество преимуществ, технология имеет и свои недостатки. Зачастую основным недостатком для строительных компаний становится большие затраты на закупку оборудования и опалубки. Для успешного применения технологии требуется наличие специалистов с высоким уровнем квалификации, что может быть проблемой в некоторых регионах. Хотя технология позволяет реализовывать многие архитектурные решения, существуют ограничения по высоте зданий и сложности форм.

Экономический анализ показывает, что использование объемно-переставной опалубки может снизить общие затраты на строительство на 15-25%. Это достигается за счет сокращения времени выполнения работ, уменьшения затрат на материалы и рабочую силу.

В мире существует множество примеров успешного применения технологии объемно-переставной опалубки туннельного типа. Одним из ярких примеров является строительство жилых комплексов в крупных городах России, например, жилой комплекс «Сколково» (г. Москва), Жилой комплекс «Новая Ока» (г. Нижний Новгород), Многофункциональный комплекс «Сити» (г. Казань), Жилой комплекс «Летний сад» (г. Санкт-Петербург) и др. [4].

Эти примеры демонстрируют успешное применение технологии туннельной опалубки в различных проектах по всей России, что подтверждает ее эффективность и перспективность в строительной отрасли.

На территории Пензенской области туннельная опалубка ни разу не была еще использована. Возможно, в Пензе не было достаточного количества проектов, где эта

технология могла бы быть применена, либо информация о таких проектах не была должным образом задокументирована.

Инновационные подходы к возведению монолитных зданий с использованием объемно-переставной опалубки туннельного типа представляют собой значительный шаг вперед в строительной отрасли[6]. Эти технологии не только позволяют сократить сроки и затраты на строительство, но и способствуют улучшению качества готовых объектов. В условиях растущей конкуренции на рынке строительства применение таких решений становится необходимым для достижения успеха.

Библиографический список литературы:

1. Кузнецов, И. А., Петров, С. В. Инновационные технологии в строительстве. //Журнал строительных технологий, 2020.
2. Смирнов, А. Н., Иванова, Е. В. Объемно-переставная опалубка: преимущества и недостатки. // Строительные материалы, 2019.
3. Баранов, А. И. Сейсмостойкое строительство: проектирование и технологии. – М.: Строй, 2015.
4. Иванов, А. В. Исследование устойчивости зданий на основе туннельной опалубки в условиях сейсмической активности. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, 2021.
5. Возведение монолитных каркасов зданий и сооружений с помощью раздвижной объемно-переставной (туннельной) опалубки / Васильев О. А. - [Курск], [1999?]. - 45 с. : ил., факс.; 20 см.
6. Изотов В.С., Мавлюбердинов А.Р., Ибрагимов Р.А. Современные опалубочные системы: учебное пособие / В.С. Изотов, А.Р. Мавлюбердинов, Р.А. Ибрагимов. – Казань: Издательство КГАСУ, 2013. – 87 с.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СВОЙСТВА
ГЕОПОЛИМЕРНОГО БЕТОНА НА ВТОРИЧНОМ ЗАПОЛНИТЕЛЕ**

Шульте Ирина Сергеевна

студент технологического факультета

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

e-mail: irina13122000@mail.ru

Ерошкина Надежда Александровна

*к.т.н., доцент кафедры «Технологии строительных материалов и
деревообработки»*

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

e-mail: n_eroshkina@mail.ru

Коровкин Марк Олимпиевич

*к.т.н., доцент кафедры «Технологии строительных материалов и
деревообработки»*

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

e-mail: m_korovkin@mail.ru

Харнаев Андрей Вячеславович

аспирант кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»

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

e-mail: spectr_321@mail.ru

**A STUDY OF FACTORS AFFECTING THE PROPERTIES OF GEOPOLYMER
CONCRETE WITH RECYCLED AGGREGATE**

Shulte Irina Sergeevna.

student of the Faculty of Technology

Penza State University of Architecture and Construction

e-mail: irina13122000@mail.ru

Eroshkina Nadezhda Alexandrovna

*Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Department «Technology of
building materials and wood processing» Penza State University of Architecture and
Construction*

e-mail: n_eroshkina@mail.ru

Korovkin Mark Olimpiyevich

*Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Department «Technology of
building materials and wood processing» Penza State University of Architecture and
Construction*

e-mail: m_korovkin@mail.ru

Kharnaev Andrey Vyacheslavovich

*Candidate of Technical Sciences, professor of the Department «Technology of building
materials and wood processing» Penza State University of Architecture and Construction*

e-mail: spectr_321@mail.ru

Аннотация: Исследованы данные о влиянии вторичного щебня, полученного дроблением бетонного лома, на свойства геополимерного бетона. Проведен анализ факторов, обеспечивающих эффективное применение рециклингового заполнителя в этом виде бетона. Показано, что снижение негативного влияния пористого и малопрочного вторичного щебня на свойства бетона с высокой аутогенной усадкой происходит за счет более высокой деформативности заполнителя и снижения количества макродефектов в зоне контакта геополимерного камня с поверхностью заполнителя.

Ключевые слова: геополимерный бетон, рециклинговый заполнитель, вторичный щебень, бетонный лом, прочность, стойкость к ударным воздействиям.

Abstract: The data on the influence of secondary crushed stone obtained by crushing concrete scrap on the properties of geopolymer concrete are studied. An analysis of the factors ensuring the effective use of recycled aggregate in this type of concrete is carried out. It is shown that the reduction of the negative impact of porous and low-strength secondary crushed stone on the properties of concrete with high autogenous shrinkage occurs due to the higher deformability of the aggregate and a decrease in the number of macrodefects in the contact zone of the geopolymer stone with the aggregate surface.

Keywords: geopolymer concrete, recycled aggregate, secondary crushed stone, concrete scrap, strength, impact resistance.

Технологии переработки и повторного использования строительных отходов являются основой создания экономики замкнутого цикла в строительной отрасли [1]. Повышение актуальности развития этих технологий обусловлено значительным увеличением количества строительных отходов. Так, в Российской Федерации в 2021 году объем образования этих отходов по данным [2] достиг значения 96,3 млн т. В связи с тем, что отвод новых земельных участков для захоронения строительных и других отходов сопряжен со значительными проблемами, разработка технологий переработки отходов сноса и строительства для их использования в производстве строительных материалов имеет большое значение. Кроме того, при оценке перспективности этих технологий необходимо учитывать, что в ближайшем будущем на развитие промышленности строительных материалов будет оказывать влияние уменьшение запасов доступных и качественных сырьевых ресурсов.

Одним из наиболее распространенных строительных отходов является лом бетонных и железобетонных конструкций. Попытки использования переработанного

бетонного лома в качестве заполнителя бетона общестроительного назначения пока не увенчались успехом, что связано с содержанием в рециклинговом заполнителе пористого и малопрочного цементного камня, значительно снижающего его характеристики в сравнении с заполнителем на природном сырье [3]. Различные методы, применяемые для снижения негативного влияния этого компонента на свойства бетона [4, 5], приводят к усложнению технологии утилизации бетонного лома и повышению стоимости вторичного заполнителя. В связи с этим целесообразно выявление и развитие технологий, в которых использование рециклингового заполнителя не приводит к снижению характеристик готовой продукции. К числу таких технологий можно отнести производство самоуплотняющихся бетонов с применением различных фракций продуктов дробления бетонного лома [6].

Другой перспективной областью использования продуктов переработки бетонного лома в качестве заполнителя является бетон на геополимерном вяжущем. Это вяжущее рассматривается как разновидность вяжущих, твердение которых активируется растворами щелочей [7]. Важное преимущество таких вяжущих – использование в их производстве промышленных отходов – доменного гранулированного шлака, золы сжигания угля и других материалов алюмосиликатного состава после термического воздействия. В связи с тем, что эти побочные продукты уже подвергались высокотемпературной обработке, в производстве геополимерных вяжущих отсутствует энергоемкая операция обжига.

Многими исследователями установлено, что замещение щебня из горных пород на заполнитель из дробленого бетона не приводит к значительному снижению характеристик геополимерного бетона, а нередко отмечается повышение некоторых характеристик этого бетона. В связи с этим значительный научно-практический интерес представляет изучение влияния рециклингового заполнителя на свойства геополимерного бетона.

Определенная сложность такого изучения заключается в том, что различные исследователи применяют вяжущие, приготовленные на различном сырье, а вторичный заполнитель может быть получен дроблением бетона различного состава и подвергавшегося в процессе эксплуатации разнообразным деструктивным воздействиям.

В работе [8] установлено, что замена высокопрочного гранитного щебня на вторичный или известняковый щебень повышает прочность геополимерного бетона при изгибе, сжатии и ударных воздействиях (таблица 1).

Таблица 1

Прочность геополимерного бетона, изготовленного на различных видах щебня, по данным [8]

Материал щебня	Прочность		
	на изгиб, МПа	на сжатие, МПа	при ударных воздействиях, кДж/м ²
Гранит	2,9-3,2	43-42	0,8-1,2
Известняк	6,2-6,8	52-55	2,7-3,1
Бетонный лом	6,1-7,1	51-54	3,1-3,5

В этой работе указывается на то, что наибольшее увеличение прочности при замене гранитного щебня на низкомарочный рециклинговый и известняковый заполнитель отмечается для прочности на изгиб и при ударных воздействиях. Авторы этой работы объясняют повышение прочности более высокой ползучестью материала этих заполнителей, что, по их мнению, приводит к релаксации напряжений в зоне контакта поверхности щебня и геополимерного камня, для которого характерна высокая аутогенная усадка [9]. В пользу этой гипотезы свидетельствует тот факт, что при использовании гранитного щебня прочность на сжатие менее чувствительна к макродефектам бетонной матрицы. Это подтверждается меньшим трещинообразованием геополимерных бетонов, приготовленных с использованием таких крупных заполнителей в сравнении с гранитным щебнем.

Результаты исследования [10] свойств геополимерного бетона, изготовленного на вторичном, гранитном, известняковом и доломитовом щебне показали, что консистенция бетонных смесей (расплав по ГОСТ 310.4-81) линейно зависит от плотности смеси, а она в свою очередь определяется плотностью крупного заполнителя. Установлено несоответствие этой зависимости консистенции бетонной смеси на вторичном щебне – расплав такой смеси выше, чем можно прогнозировать исходя из выявленной корреляционной зависимости, даже несмотря на значительное водопоглощение бетонного лома. Это несоответствие можно предположительно объяснить кольматацией пор в поверхностном слое цементного камня вторичного заполнителя и значительно меньшим поглощением жидкой фазы из бетонной смеси, чем водопоглощение при насыщении водой. Кроме того, более высокая адгезия пористой поверхности цементного камня к

геополимерному тесту способствует снижению шероховатости рециклингового заполнителя и в результате некоторому повышению пластичности бетонной смеси.

Авторы исследования [10] установили также, что при твердении геополимерного бетона в условиях тепловой обработки при температуре 80 °С прочность при использовании щебня из бетонного лома ниже, чем в составах на щебне из природного сырья. Однако при увеличении продолжительности прогрева бетона это различие снижается с 20 % до 5-6 % и в итоге отличия в прочностных показателях не превышают 2 МПа. Отмечено также повышение водопоглощения бетона на вторичном щебне, что объясняется водопоглощением вторичного заполнителя, что должно учитываться при прогнозировании долговечности такого бетона. В цитируемой работе [10] в качестве причин снижения прочности бетона при меньшей продолжительности тепловой обработки называется инфильтрация раствора активатора твердения в поры заполнителя. При увеличении продолжительности тепловой обработки, по мнению авторов этой статьи, происходит диффузия щелочного активатора в геополимерный камень, что приводит к повышению прочности до уровня сопоставимого с прочностью бетона на высококачественном щебне.

Большое значение для структурообразования бетона на заполнителе из дробленного бетонного лома имеют процессы, происходящие в зоне контакта геополимерного теста с поверхностью заполнителя, а также в его поровой структуре [11]. Авторы этой статьи при исследовании влияния на прочность на сжатие геополимерного бетона размера и содержания мелкого вторичного заполнителя установили, что при уменьшении размера частиц заполнителя прочность бетона повышается. Полученные в этой работе геополимерные бетоны имели прочность в пределах 34-55 МПа.

Исследованиями [13] установлено, что крупный и мелкий заполнитель может оказывать значительное влияние на процессы геополимеризации вяжущего, а также прочность, усадку, воздухововлечение геополимерного бетона за счет изменения микроструктуры контактной зоны.

Прочность геополимерного бетона зависит от прочности цементного бетона, который используется для получения заполнителя. По данным [12] при использовании рециклированного бетона прочностью свыше 50 МПа в бетоне на вторичном заполнителе не происходит снижения прочности, в то время как использование заполнителя из бетона низкого класса может привести к снижению прочности на 30%.

Уменьшение негативного влияния вторичного заполнителя на прочность и долговечность геополимерного бетона позволяет достичь увеличение содержания в таком бетоне геополимерного вяжущего на основе алюмосиликатных минералов, источниками

которых являются метакаолин, зола уноса и доменный гранулированный шлак. При высоком содержании этих компонентов вяжущего, взаимодействующих с активатором – силикатом натрия, формируется значительное количество гидроалюмолисиликат кальциевого геля, обеспечивающего высокую прочность бетона на сжатие [14]. Кроме того, увеличение расхода доменного гранулированного шлака положительно влияет на жесткость бетона, увеличивая показатели ударной прочности и модуль упругости [15].

Анализ данных по влиянию вторичного щебня полученного при дроблении бетонного лома показал, что этот заполнитель при замене им высококачественного щебня из плотных горных пород не оказывает негативного влияния на свойства геоплимерного бетона. При этом некоторые характеристики геоплимерного бетона, такие как прочность на изгиб, прочность при ударных воздействиях могут быть улучшены. Позитивное влияние вторичного заполнителя может быть связано с различными факторами, к которым можно отнести более высокую деформативность этого заполнителя, что играет положительную роль в снижении интенсивности деструктивных процессов в бетонах с высокой аутогенной усадкой. Кроме того фактором, снижающим потерю прочности геоплимерного бетона при замене высококачественного щебня на пористый малопрочный заполнитель, является упрочнение поверхностного слоя цементного камня рециклируемого бетона за счет заполнения его пор геоплимерным тестом.

Библиографический список литературы:

1. Хозин, В. Г. Роль строительной индустрии в реализации Федерального проекта "Экономика замкнутого цикла" / В. Г. Хозин, Е. А. Цыганова // Эксперт: теория и практика. – 2023. – № 1(20). – С. 147-159.
2. Реализация отраслевой программы по применению вторичных ресурсов и вторичного сырья в сфере строительства в рамках федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» [Электронный ресурс] // URL: https://rosdornii.ru/upload/iblock/03a/wt02bzf80qh8nj97rqq159w80t9q1rpw/Nikolskiy-M.D._-Demicheva-E.A..pdf (дата обращения: 01.02.2025). Режим доступа: свободный.
3. Трамбовецкий, В. П. Повторное использование дробленого бетона / В. П. Трамбовецкий // Бетон и железобетон. – 2004. – № 4. – С. 24-26.
4. Коровкин, М. О. Повышение эффективности утилизации бетонного лома в технологии бетона / М. О. Коровкин, Н. А. Ерошкина, А. А. Христосов // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. – № 2(27). – С. 158-166.

5. Yang X., Liu Y., Liang J., Meng Y. et al. Straightening methods for RCA and RAC – A review // *Cement and Concrete Composites*. 2023. Vol. 141. P. 105145. <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2023.105145>.
6. Коровкин М.О., Шестернин А.И., Ерошкина Н.А. Использование дробленого бетонного лома в качестве заполнителя для самоуплотняющегося бетона // *Инженерный вестник Дона*. 2015. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3090.
7. Davidovits J. Geopolymer chemistry and applications / J. Davidovits // 5th edition France, Saint-Quentin: Institute Geopolymer, 2020. P. 680 p.
8. Ерошкина, Н. А. Влияние материала крупного заполнителя на прочностные характеристики геополимерного бетона / Н. А. Ерошкина, М. О. Коровкин // *Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование*. – 2021. – № 2(13). – С. 28-33.
9. Ерошкина Н.А., Коровкин М. О. Усадка геополимерного вяжущего на различных этапах его структурообразования // *Инженерный вестник Дона*. 2016. № 2(41). С. 87. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2016/3620
10. Использование продуктов переработки бетонного лома в производстве геополимерного бетона / Н. А. Ерошкина, М. О. Коровкин, А. В. Харнаев, И. С. Шульте // *Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование*. – 2024. – № 2(19). – С. 18-24.
11. Kul A., Ozel B. F, Ozcelikci E., Gunal M. F., Ulugol H., Yildirim G., Sahmaran M. Characterization and life cycle assessment of geopolymer mortars with masonry units and recycled concrete aggregates assorted from construction and demolition waste // *Journal of Building Engineering*. 2023. Vol.78. 107546. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2023.107546>.
12. Ohemeng E.A., Ekolu S.O., Quainoo H. Models for predicting strength properties of recycled concretes made with non-treated CRCAs: Empirical approach // *Construction and Building Materials*.2021. Vol. 307. 124585. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.124585>.
13. Malkawi A.B. Effect of aggregate on the performance of fly-ash-based geopolymer concrete // *Buildings*. 2023. Vol. 13. №. 3. P. 769. <https://doi.org/10.3390/buildings13030769>.
14. Uğurlu A. İ., Karakoç, M. B., Özcan, A. Effect of binder content and recycled concrete aggregate on freeze-thaw and sulfateresistance of GGBFS based geopolymer concretes // *Construction and Building Materials*. 2021. Vol. 301. 124246. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.124246>.
15. Nikmehr B., Al-Ameri R. A state-of-the-art review on the incorporation of recycled concrete aggregates in geopolymer concrete // *Recycling*. 2022. Vol. 7. №. 4. P. 51. <https://doi.org/10.3390/recycling7040051>.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА АО «РАДИОЗАВОД»

Щепетова Вера Анатольевна

*кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной экологии
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Кондрашкин Антон Валерьевич

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

e-mail: shchepetovav@mail.ru

CHARACTERISTICS OF THE WASTE FROM THE PRODUCTION OF «RADIO PLANT»

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

Kondrashkin Anton Valerievich

*student of group 23TB1m
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"*

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрена проблема утилизации отходов производства электронной промышленности. Определен состав образующихся отходов на исследуемом предприятии, класс опасности и их количество. Представлена диаграмма структурного анализа валового объема отходов.

Ключевые слова: электронная промышленность, отходы производства, класс опасности, диаграмма.

Abstract: the article considers the problem of disposal of waste production waste. The composition of the resulting waste at the studied enterprise, the hazard class and their number are determined. The diagram of the structural analysis of the gross waste volume is presented.

Key words: electronic industry, production waste, hazard class, diagram.

Утилизация электронных отходов затруднена из-за наличия в них ценных материалов (золота, серебра, меди) и опасных веществ (свинца, ртути, кадмия, бромированных антипиренов). Неправильная утилизация электронных отходов, таких как сжигание на открытом воздухе или захоронение на свалках, вызывает загрязнение токсичными

веществами воздуха, почвы и воды. Переработка электронных отходов требует применения специализированных устройств и методов, которые позволяют извлекать полезные материалы и безопасно утилизировать вредные компоненты. Низкий уровень развития инфраструктуры по переработке электронных отходов и неэффективные системы сбора и переработки приводят к тому, что значительная часть электронных отходов оказывается на несанкционированных свалках. Там они представляют серьезную угрозу для окружающей среды и здоровья людей.

В качестве примера мы проанализировали отходы производства АО «Радиозавод». Общее годовое количество образующихся отходов на 2024 год составило – 943,3 т/год. На предприятии образуется 29 наименований отходов производства. Отходы производства подразделяются по классам опасности и составляют:

- 1 класса опасности – нет отходов
- 2 класса опасности – 5 отходов 160,7 т/год
- 3 класса опасности – 17 отходов 554,3 т/год
- 4 класса опасности – 7 отходов 228,3 т/год
- Всего по предприятию – 29 отходов 943,3 т/год

Структурный состав валового объема отходов по классам опасности представлен в таблице 1.

Таблица 1

Образующиеся отходы АО «Радиозавод»

Отходы	Класс опасности	Количество тонн/год
моноэтаноламин, отработанный при промывке медных плат	2	30,4
отходы ацетона, загрязненные фоторезистом	2	28,5
отходы смеси диметилформамида и моноэтанолamina, загрязненные фоторезистом	2	37,0
отходы текстильных изделий из хлопчатобумажного волокна, загрязненных мышьяком при ионном легировании	2	37,7
растворы щелочные травления печатных плат отработанные	2	27,1
брак радиодеталей коммутационной аппаратуры, содержащих цветные металлы	3	31,9
брак узлов сборных коммутационной аппаратуры, состоящих из цветных металлов	3	32,6
воды, содержащие галогенированные растворители	3	36,7

Отходы	Класс опасности	Количество тонн/год
диметилформамид обводненный, загрязненный фоторезистом	3	35,2
обрезки стеклотекстолита	3	33,8
обтирочный материал, загрязненный свинцом и оловом	3	33,8
осадок нейтрализации известковым молоком отработанных растворов	3	31,3
осадок нейтрализации сточных вод производства печатных плат	3	29,0
отмывочная жидкость на водной основе, отработанная	3	34,6
отходы гидроабразивной обработки печатных плат	3	27,2
отходы зачистки газоочистного оборудования	3	37,2
отходы фоторезиста при изготовлении фоторезистивной маски	3	33,5
пыль стеклотекстолита от газоочистки производства печатных плат	3	32,9
растворители нефтяного происхождения, загрязненные фоторезистом	3	31,0
растворы перманганатные травления печатных плат отработанные	3	26,1
растворы слабощелочные, отработанные	3	29,1
уголь активированный, отработанный в производстве печатных плат	3	38,4
воды промывки печатных плат после их химической и гальванической обработки	4	36,7
воды промывки печатных плат, нейтрализованные раствором едкого натра	4	27,8
осадок нейтрализации гидроксидом натрия смеси электролитов,	4	32,0
отходы затвердевшего компаунда на основе эпоксидной диановой смолы	4	31,2
отходы механической обработки кварца	4	29,7
отходы механической очистки ванн раздубливания	4	36,3
отходы разнородных пластмасс в смеси	4	34,6
ИТОГО		943,3

Диаграмма структурного состава валового объема отходов по классам опасности, представлен на рисунке 1.

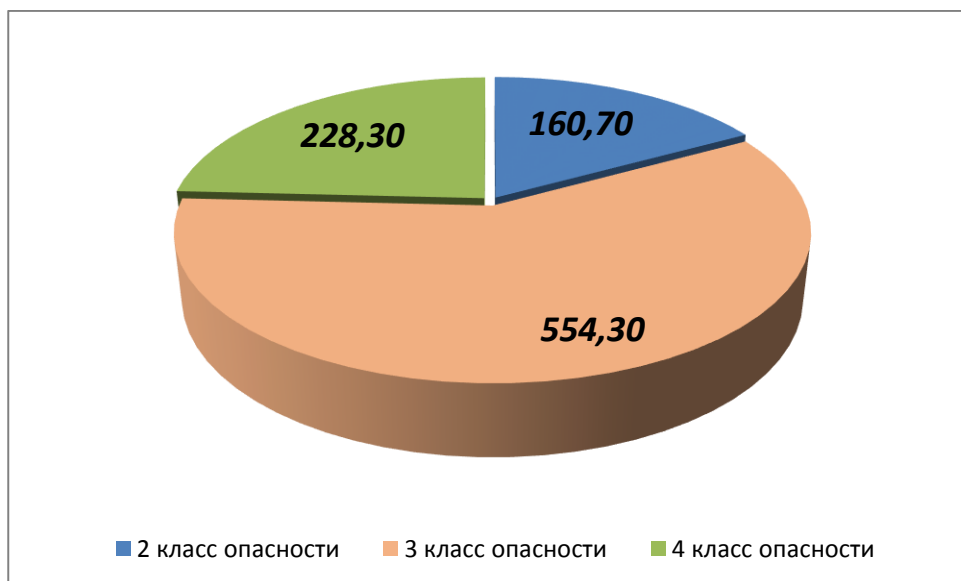


Рис. 1. Объем образующихся отходов по классам опасности

Из рисунка 1 видно, что отходы, относящиеся к 3 классу опасности составили 554,3 т/год (58,8%),

Таким образом, общее годовое количество отходов составило 943,9 т/год. Отходы 3 класса опасности составили 554,3 т/год (58,8%) от общего числа объема отходов. 70% отходов подвергается захоронению, 26% идут на утилизацию и 4% – на переработку.

Управление отходами осуществляется через переработку электронных компонентов, применение специализированных контейнеров для опасных веществ и высокотемпературные печи для утилизации органических отходов.

Библиографический список литературы:

1. Кондрашкин А.В., Щепетова В.А. Моделирование экономических инструментов охраны окружающей среды и природопользования на предприятии // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2025. № 1 (56). С. 194-199.

2. Макарова В.П., Егорушкин В.В., Щепетова В.А. Анализ отходов производства предприятия АО "ПО "ЭЛЕКТРОПРИБОР" г. Пенза // В сборнике: Моисеевские чтения - 2023. Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. Пенза, 2023. С. 117-122.

3. Щепетова В.А., Курышов А.А., Финашкин А.Л. Расчет количества образующегося гальванического шлама на приборостроительных предприятиях города Пензы // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2023. № 6 (49). С. 237-241.