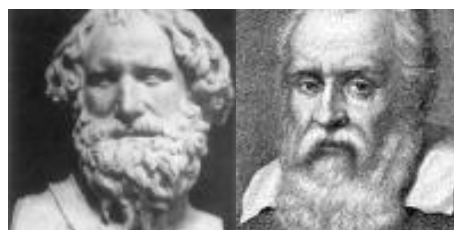
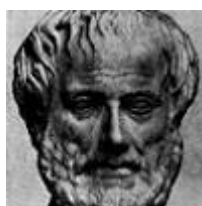


*Образование и наука  
в современном мире. Инновации.*



*научный журнал*

## **ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА**

### **В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 2 (57)2025**

Научный журнал издается с октября 2015г

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

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

*Главный редактор –*

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

*Заместитель главного редактора –*

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

*Ответственный секретарь -*

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

Редакционная коллегия:

М.М.Абдуразаков доктор педагогических наук, профессор (г. Москва)

О.В. Варникова доктор педагогических наук, профессор (г. Пенза)

Е.А. Володина кандидат филологических наук, доцент (Швеция г. Гетеборг)

А.И. Еремкин доктор технических наук, профессор (г. Пенза)

Н.Н. Зеркина кандидат филологических наук, доцент (г. Магнитогорск)

С.С. Исаков доктор филологических наук, профессор (Казахстан г. Актюбинск)

Л.А. Королева доктор исторических наук, профессор (г. Пенза)

Н.Н. Костина кандидат филологических наук, доцент (г. Магнитогорск)

А.Н. Кошев доктор химических наук, профессор (г. Пенза)

В.В. Кучерова кандидат физико-математических наук (г. Саратов)

А.В. Павлова кандидат филологических наук, доцент (г. Оренбург)

А.В. Петров доктор филологических наук, профессор (г. Магнитогорск)

Е.Н. 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](mailto:obr_nayka@mail.ru)

Тел. +79631044627

ПЕНЗА, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ПРЕЕМСТВЕННОСТИ МЕЖДУ ОБУЧЕНИЕМ  
В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Алькова Ю. А., Ячинова С. Н.....7

### ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПЕНЗЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ  
ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ В 1948-1952 ГГ.

Вазеров И. Д.....12

ДОСААФ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В КОНЦЕ 1950-Х – 1960-Е ГГ.: РАЗВИТИЕ  
ТЕХНИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА И ПОДГОТОВКА НАСЕЛЕНИЯ К  
ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЕ

Королева Л. А., Лубочников Д. А., Просвирнин Р. Д., Бобров А. С.,  
Шашкина А. А.....17

### ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АВТОРСКОГО ПРАВА В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аверкин А. Г., Королева Т. И., Макеев С. Н.....27

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

АНАЛИЗ РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ ГОРОДА КУЗНЕЦКА

Белякова Е. А., Акимова П. С.....39

РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Киселева А. В., Сазыкина О. А.....50

НАЛОГОВАЯ РЕФОРМА 2025 ГОДА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Романенко М. И., Филатова Ю. А.....63

ОЦЕНКА И АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА РЫНКЕ  
ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ (НА ПРИМЕРЕ АО «ЛТПА»)

Тарасов Р. В., Можарова Ю. А.....71

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЕРВИЧНОГО РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ

Учинина Т. В., Белай Я. А., Гринцов Д. А.....79

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ

Хаметов Т. И., Агафонова О. М., Гаранина Е. М.....85

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ  
СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Суханова В. Д., Ильина Н. Л.....93

ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЭВТРОФИКАЦИИ ПЕНЗЕНСКОГО  
ВОДОХРАНИЛИЩА

Федосеев О. Н., Морозов Д. А.....105

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНОСНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В  
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Акифьев И. В., Расторгуева К. В.....111

ТЕПЛОУТИЛИЗАТОРЫ ДЛЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В ДЕТСКОМ САДУ

Баканова С. В., Сметанкин Д. В.....117

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ  
ОСНОВАНИЙ

Грачева Ю. В., Сафин Р. Б.....122

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ  
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА  
ПРЕДПРИЯТИЯХ

Еремкин А. И., Шилова А. А., Танаева Н. Н.....127

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ РЯДА  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Железняков А. А., Гарькина И. А.....134

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПТЕЧКАМИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ:  
ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ, ХРАНЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Князева О. Е., Филиппов А. А.....140

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ СРЕДНЕЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ  
ЗАСТРОЙКИ КРУПНОГО ГОРОДА

Лапшин А. М., Зиятдинов З. З.....144

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВОЙ  
ПРОДУКЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «МПК «АТЯШЕВСКИЙ»)

Макарова Л. В., Медведева Е. В., Макаров А. А.....155

КОМПОЗИЦИОННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ПЛОЩАДЕЙ ПЕНЗЫ

Михалчева С. Г., Максимов А. А.....173

НАДЕЖНОСТЬ ВОДИТЕЛЯ И НОРМИРОВАНИЕ НЕДОПУСТИМОГО РИСКА  
ВОДИТЕЛЕЙ

Москвин Р. Н., Юрченков В. Э.....184

ОСНОВЫ И ПРАКТИКА АЛГОРИТМА РЕЙКАСТИНГА: ПРИМЕНЕНИЕ И  
РЕАЛИЗАЦИЯ

Огороднов Н. Ю., Чиркина М. А.....193

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ФОРМЫ ФИГУР  
ХЛАДНИ ОТ ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ ИСТОЧНИКА СТОЯЧИХ ВОЛН

Очкина Н. А., Шмарова Т. С., Очкин И. А., Павлов П. В.....	199
ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕСТНИЦ ДЕРЕВЯННЫХ	
Петров А. А., Карпова О. В.....	204
ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ: РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕДУЧРЕЖДЕНИЙ ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА	
Петрянина Л. Н., Хакимзода Б. М., Стешин К. М.....	211
ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЯ	
Пономарева И. К., Батрова Я. С., Лукьяненко П. П.....	220
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОАО «МАЯК»	
Симонова И. Н., Рогонов В. А.....	228
УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИЙ Г. ПЕНЗЫ В УСЛОВИЯХ МАССОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	
Тараканов О. В., Петрянина А. Д.....	233
РОЛЬ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ В РЕШЕНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ	
Толушов С. А., Лысый С. П., Кудимов Я. А.....	238
ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАЛЬКУЛЯТОРА ТЕХНОНИКОЛЬ	
Фролов М. В., Курдин А. В., Хрипунова К. С.....	243
ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ОПЕРАТОРА ДЕМЕРКУРИЗАЦИИ УЧАСТКА УТИЛИЗАЦИИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП	
Хурнова Л. М., Гарбузова А. А., Литвинский Е. В.....	249
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И РАЗРАБОТКА МЕР ПО ЕГО СНИЖЕНИЮ	
Щепетова В. А., Кондрашкин А. В.....	255

УДК 371.261

**ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ПРЕЕМСТВЕННОСТИ МЕЖДУ  
ОБУЧЕНИЕМ В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

**Алькова Юлия Александровна**

*студентка группы 21 ИСТ1*

*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*

**WAYS TO IMPLEMENT THE PRINCIPLE OF CONTINUITY BETWEEN  
SECONDARY AND HIGHER SCHOOL EDUCATION**

**Alkova Julia Alexandrovna**

*student of group 21 IST1*

*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:** Рассматриваются пути реализации принципа преемственности между обучением в средней и высшей школе посредством актуализации и систематизации знаний. Показывается, что мотивационная составляющая обучения способствует успешному овладению студентами навыками и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и повышению качества обучения.

**Ключевые слова:** преемственность обучения, средняя школа, высшая школа, математика.

**Abstract:** the ways of implementing the principle of continuity between education in secondary and higher education through updating and systematization of knowledge are considered. It is shown that the motivational component of education contributes to the

*successful acquisition by students of skills and abilities necessary in professional activity and to improving the quality of education.*

**Key words:** *continuity of education, secondary school, higher education, mathematics.*

В процессе обучения математике важно придерживаться принципа преемственности. Как показывает практика, особенно остро эта проблема стоит при переходе от среднего к высшему образованию. Ключевым вопросом для успешного образовательного процесса является обеспечение преемственности в обучении математике между этими двумя ступенями образования.

Изучением преемственности обучения занимались многие педагоги. Данная проблема изучалась в различных аспектах: в процессе развития личности (В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин и др.), в педагогическом процессе (С.И. Архангельский, Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, И.Я. Лернер и др.), как преемственность целей, содержаний, методов и технологий обучения (В.С. Леднев, М.Н. Борулава и др.), как межпредметные и внутрипредметные связи (А.А. Кыверялг, В.Н. Максимова и др.), как компонент принципа доступности обучения (И.Т. Огородников), на уровне образовательных программ (С.М. Годник, А.К. Орешкина, Л.О. Филатова).

Многоаспектность преемственности приводит к множеству ее определений. Чаще всего принцип преемственности понимается как связь между различными этапами в процессе обучения, который требует взаимосвязи содержания, методов и форм обучения. Преемственность подразумевает последовательное, систематическое и логичное развитие математических знаний и навыков учащихся, что особенно важно в условиях построения современной образовательной системы.

Кроме выше сказанного, преемственность включает в себя и социальную адаптацию в новых условиях, и подготовку учащихся к обучению в высшей школе, то есть овладение ими необходимым объемом знаний и умений. Преемственность характеризуется опорой на ранее изученное, дальнейшим развитием имеющихся знаний, умений и навыков, установлением связей между новыми и ранее приобретенными знаниями.[1] Преемственность способствует формированию обобщенных системных знаний у учащихся. При систематизации материал группируется на укрупненные дидактические единицы, которые легко запоминаются, а затем воспроизводятся и применяются при необходимости. Значимую роль при этом играет обобщение, так как в процессе выявления общих признаков и свойств, происходит переход учащихся на более высокий уровень усвоения знаний.

Одной из актуальных задач в контексте преемственности является обучение высшей математике студентов первого курса технических специальностей. Основная особенность заключается во взаимосвязи содержания обучения со школьным курсом алгебры старших классов, что и определяет необходимость преемственности в рамках названного курса.[2]

Обучение в высшей школе отличается от обучения в средней школе содержанием, организационными формами и методами, увеличением объема учебного материала, поэтому многие первокурсники испытывают трудности в учебе. Кроме того, при переходе в высшую школу уровень сложности задач возрастает, и требуется не только знание теории, но и умения применять эти знания на практике.

Рассмотрим пример, раскрывающий роль систематизации в реализации преемственности в обучении математике.

В старших классах средней школы изучается понятие предела, затем, основываясь на него, вводятся понятие производной и понятие интеграла.

Кроме того, понятие предела – основное понятие математического анализа, которое изучается в курсе математики в высшей школе. С него изучаются такие понятия, как производная и определённый интеграл, которые изучались в школе, и кратный интеграл. Эти знания пригодятся в дальнейшем при изучении таких тем, как теория функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения и ряды.

Таким образом, понятие предела является основополагающим для всего курса математического анализа. В связи вышесказанным, изучение данного понятия следует начать с повторения, обобщения и систематизации знаний, полученных в школе.[3] Для выявления практической значимости изучаемого понятия предела в курсе математики в вузе целесообразно составить схему, которая способствует систематизации изученного материала и актуализации знаний учащихся (рис. 1).

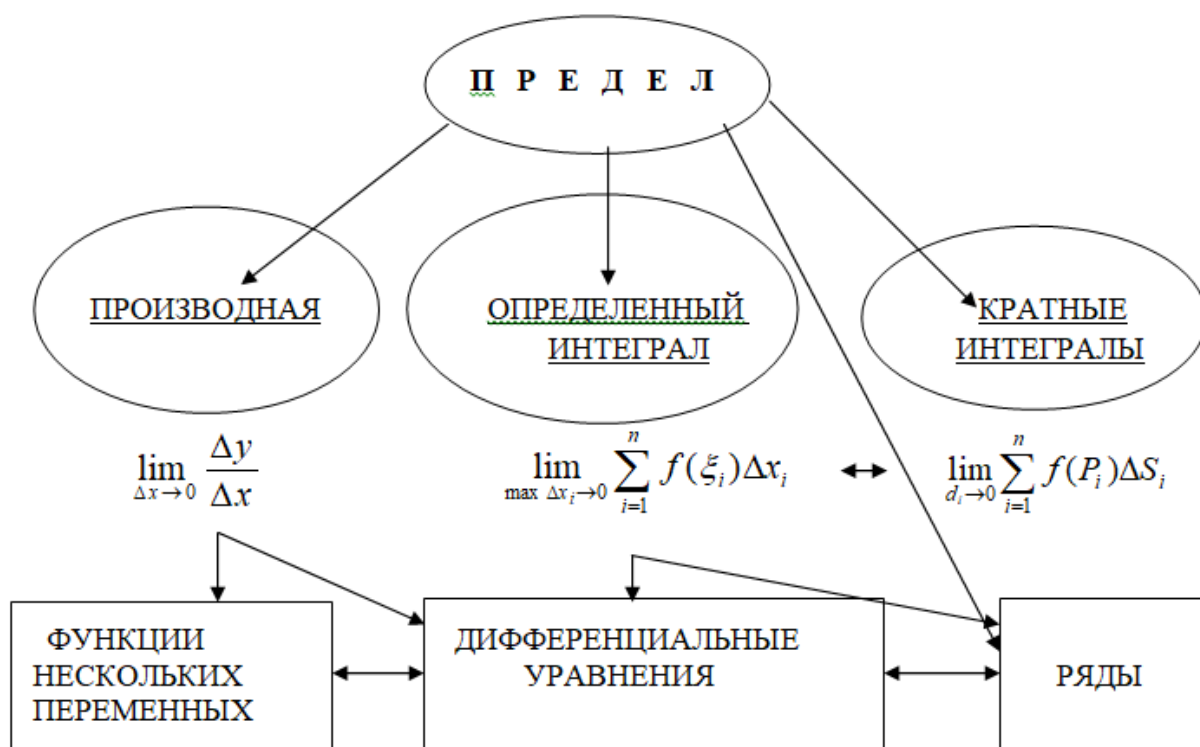


Рис. 1.

Схема позволяет реализовать перспективность в изучении понятия предела, раскрыть сферы его применения, показать его значимость для дальнейшего изучения всего курса математики, тем самым являясь мотивационной составляющей обучения.

Повышению качества обучения математике студентов первого курса технических специальностей способствует установление преемственности в обучении между средней и высшей школой, которая рассматривается в содержании изучаемого материала и в организационной форме обучения. [4]

Реализацию принципа преемственности можно осуществлять на лекциях, на практических занятиях посредством составления схем, опорных таблиц, решения задач на повторение и актуализацию знаний, установление связи со школьным курсом алгебры.

В рамках системного подхода к преемственности обучения формируемые знания должны быть систематизированы. Систематизация знаний является ключевым инструментом для обеспечения глубокого понимания математических понятий и подготовки учащихся к более сложным темам. [5].

Во-первых, систематизация помогает создать логическую структуру знаний, позволяющую учащимся связывать новые темы с уже усвоенным материалом.

Во-вторых, систематизированный подход способствует более эффективному усвоению и запоминанию информации. Учащиеся, которые понимают, как различные математические концепции взаимосвязаны, с большей вероятностью смогут применить

свои знания на практике. Это особенно важно в контексте подготовки к олимпиадам и экзаменам.

В заключение, преемственность в обучении математике – это не просто передача знаний от одного уровня образования к другому, но и создание целостной системы, которая формирует у учащихся умение логически мыслить, решать проблемы и применять математические знания в реальной жизни. Это залог успешного будущего не только для студентов, но и для нашего общества в целом.

Структурирование, систематизация, обобщение создают условия для более успешного овладения студентами умениями и навыками и позволяют реализовать преемственность при обучении математике в средней и высшей школе.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Кохужева, Р.Б. Преемственность как один из педагогических принципов предварительного согласования процесса обучения в старших классах школы и вуза / Р.Б. Кохужева // Национальная Ассоциация ученых. – 2016. – №8(24). – С. 19-21.

2. Решетникова, Н.В. Преемственность в осуществлении прикладной направленности обучения математике / Н.В.Решетникова // Сибирский педагогический журнал. – 2007. – №7. – С. 257-263.

3. Золоторева, С.К. Систематизация знаний учащихся как условие их готовности к обучению в вузе: На примере предметов научно-естественного цикла: дис. ...канд. пед.наук, Сургут, 2000. 176с.

3. Ячинова, С.Н. Пути повышения качества обучения студентов в условиях компетентностного подхода / С.Н. Ячинова // Приднепровский вестник. – 2018. – Т.3.№1. – С.079-081.

5. Котлобай, Е.В. Роль и значение систематизации и актуализации знаний в процессе обучения математике / Е.В. Котлобай // Информационно-коммуникативные технологии в педагогическом образовании. – 2019. - №3(60). – С 32-35.

УДК 94(470)

**ПЕНЗЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕСТВА ПО  
РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ В 1948-1952 ГГ.**

**Вазеров Илья Денисович**  
*ассистент кафедры истории и философии*  
*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и*  
*строительства»*  
*e-mail: history@pguas.ru*

**PENZA REGIONAL BRANCH OF THE SOCIETY FOR THE DISSEMINATION  
OF POLITICAL AND SCIENTIFIC KNOWLEDGE IN 1948-1952**

**Vazеров Iliа Denisovich**  
*assistant of the Department of History and Philosophy*  
*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*  
*e-mail: history@pguas.ru*

***Аннотация:** В статье рассматривается образование и структурное оформление Пензенского областного отделения. Характеризуется количественный и качественный состав организации. Анализируется организация и тематическая направленность лекционной работы отделения среди населения области.*

***Ключевые слова:** СССР, Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний, Пензенское отделение, лекция.*

***Abstract:** the article considers the education and structural design of the Penza regional branch of the All-Union Society for the Dissemination of Political and Scientific Knowledge; the organization and thematic orientation of the lecture work of the department among the population of the region is analyzed.*

***Key words:** USSR, All-Union Society for the Dissemination of Political and Scientific Knowledge, Penza Department, lecture.*

В 1947 г. по инициативе передовых ученых СССР было создано Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний. Главная задача общества состояла в том, «чтобы нести в массы великие идеи марксизма-ленинизма, политические и научные знания, воспитывать массы в духе безграничной преданности своей Советской Родине,

своему Советскому правительству и родной Коммунистической партии» [1]. Основным принципом работы общества – активность и самостоятельность его членов [2].

Постановлением общего собрания интеллигенции г. Пензы от 1 июля 1948 г. было организовано Пензенское областное отделение Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний среди населения Пензенской области и учреждена должность уполномоченного общества и его заместителей. В их обязанности входило, в первую очередь, вовлечение интеллигенции, передовиков и новаторов промышленности и сельского хозяйства в ряды общества. Пензенское областное отделение общества было зарегистрировано в Южном райфинотделе г. Пензы 4 ноября 1948 г. со штатом в количестве 2,5 единицы.

На общем собрании членов общества 2 марта 1949 г. было избрано правление в количестве 11 человек и ревизионная комиссия; 4 марта 1949 г. правление общества избрало руководящий состав: председатель, заместитель и ответственный секретарь. В правление вошли: ректор Пензенского Индустриального института кандидат технических наук В.И. Артюхин (председатель), заведующий кафедрой литературы Педагогического института А.И. Красноусов (заместитель председателя), И.Г. Пирогов (ответственный секретарь), преподаватель Педагогического института кандидат медицинских наук Л.М. Забежинский, заведующий кафедрой Педагогического института кандидат исторических наук Н.П. Никольский, заведующий кафедрой Педагогического института кандидат биологических наук В.В. Муравлянская, заведующий отделом пропаганды и агитации обкома партии А.Г. Цветков, начальник цикла воинской части № 74361 И.В. Коробковский, главный агроном областного управления сельского хозяйства И.Д. Ефремов, заведующий облоно П.Н. Мальцев, научный сотрудник Лунинской опытной сельскохозяйственной станции Говоров [3]. Задачами общества были организация районных отделений, проведение публичных лекций по вопросам марксизма-ленинизма, внешней и внутренней политики СССР и других тематик среди населения области.

На 1 января 1950 г. в Пензенской области имелось 11 районных отделений, к концу 1953 г. уже во всех районах появились отделения общества; в г. Пенза-19 и Кузнецк функционировали городские отделения.

На момент организации областного отделения общества в нем состояло 94 действительных членов и 7 членов-соревнователей. С каждым годом количественный состав общества стабильно увеличивался: в 1949 г. было принято 325 действительных членов и 132 члена-соревнователя; в 1950 г. – 367 действительных членов и 156 членов-соревнователей; в 1951 г. – 165 действительных членов и 226 членов-соревнователей; в

1953 г. – 268 действительных членов и 178 членов-соревнователей. Наиболее многочисленными отделения были в г. Пензе, Кузнецке; Беднодемьяновском, Белинском, Бековском, Вадинском, Городищенском, Кузнецком, Лунинском Нижне-Ломовском, Сердобском районах.

792 действительных члена и 198 членов-соревнователей имели высшее образование; 261 и 375 – неоконченное высшее и среднее; 19 и 32 – низшее. Среди действительных членов отделения были 31 кандидат наук и 1 доктор наук. По профессиональному признаку среди членов отделения общества преобладали преподаватели вузов и школ, партийные и советские работники, медики и т.д.

С первых дней своего существования Пензенское отделение общества развернуло лекционную работу в массах. Так, в течение 1949 г. по области в целом было прочитано 1206 лекций для 141525 слушателей, из них 1009 платных и 197 бесплатных и шефских. В 1950 г. было прочитано 2975 лекций для 317551 слушателя, из них 1385 платных и 1530 бесплатных и шефских. В 1951 г. было прочитано 3787 лекций для 376029 слушателей, из них 2258 платных и 1529 бесплатных и шефских. В 1952 г. было прочитано 3790 лекций для 385571 слушателя, из них 2287 платных и 1503 бесплатных и шефских. Лидерами по количеству читавшихся лекций были отделения Бессоновского, Иссинского, Кузнецкого, Сердобского районов. В пример другим ставили Бессоновское и Иссинское отделения. В Иссинском отделении насчитывалось всего 24 члена, которые в 1952 г. прочитали 106 лекций; в Бессоновском отделении – 27 членов, которые провели 156 лекций. Крайне плохо работали отделения Башмаковского, Кучкинського, Наровчатского, Неверкинського, Шемышейского районов.

Следует отметить, что рост численности членов отделения общества опережал увеличение количества читавшихся ими лекций. Например, число членов общества в 1952 г. по сравнению с 1949 г. выросло почти в 4 раза; тогда как количество лекций с 1949 г. по 1952 г. увеличилось в 3 раза. В 1949 г. на каждого члена общества приходилось в среднем около 3 прочитанных лекций; в 1952 г. – чуть более 2 лекций. В отчетном докладе о работе правления Пензенского областного отделения общества подчеркивалось, что «эти факты свидетельствуют об относительном снижении активности членов общества. А это – весьма серьезный и опасный недостаток, который должен быть непременно устранен» [4]. Предлагалось каждому кандидату в члены общества «предварительно представлять текст лекции, чтобы правление имело возможность убедиться, что данный товарищ хочет и может читать лекции». Кроме того, звучали призывы о необходимости активизировать тех членов общества, которые «ни в чем себя еще не проявили». В 1952 г. 67,3% членов

общества никакого участия в работе общества не принимало. В г. Пензе из 255 действительных членов общества и 82 членов-соревнователей выполняло свои обязанности только 93 члена, т.е. 27% от общего количества членов. При этом, 24 члена общества прочитали в течение года 868 лекций – почти 70% всех лекций в г. Пензе. Председатель правления общества следующим образом объяснял такую «монополию» узкой группы лекторов: во-первых, «мы, руководители и организаторы работы, не проявляем должной настойчивости в расширении круга читающих лекций»; во-вторых, «часть товарищей, принятых в общество, по своему уровню не может еще выступать с лекциями»; в-третьих, «более значительная часть членов общества упорно не хочет работать и всячески отказывается от выступлений» [5].

По тематике «доминировали» лекции международному положению, по истории КПСС, экономике, философии и т.д. Например, в 1952 г. по истории КПСС было прочитано 400 лекций, истории СССР и всеобщей истории – 128, философии – 314, экономике – 471, вопросам государства и права – 136, международному положению – 1236, литературе – 285, искусству – 8, педагогике – 79, научно-естественной тематике – 142, биологии – 85, медицине – 80, геологии и географии – 3, астрономии – 26, физике и математике – 43, химии – 3, сельскохозяйственной тематике – 148, оп опыте передовиков сельского хозяйства – 13, истории техники и точных наук – 49, научным техническим вопросам – 71, об опыте передовиков и новаторов промышленности и транспорта – 30, военные темы – 15, прочие – 66. По поводу малого количества лекций по агротехническим вопросам председатель общества говорил: «А ведь наша область – сельскохозяйственная, и поэтому мы должны без каких-либо отлагательств резко усилить лекционную работу в области пропаганды научных сельскохозяйственных знаний и распространении опыта передовиков сельского хозяйства». Звучала критика в адрес лекторов по поводу малочисленности выступлений по популяризации опыта передовиков промышленности и транспорта: «Мы здесь ограничиваемся лишь лекциями приезжавшего из Москвы токаря-скоростника Кулагина и одной публичной лекцией местного, пензенского токаря-скоростника Седова» [6]. Отмечалась недостаточность лекций по вопросам бдительности и революционной законности, основам педагогических знаний, научно-атеистической пропаганды и пр. С конца 1952 г. значительное место в лекционной работе заняла пропаганда работы И.В. Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» и материалов XIX съезда КПСС.

При создании Пензенского отделения обществе было образовано 8 секций: международная, историко-партийная, философская, экономическая, литературная,

техническая, медицинская, сельскохозяйственная и биологическая наука; к 1952 г. их количество увеличилось до 11. Работа секций заключалась, главным образом, в подготовке и апробировании текстов новых лекций. В 1949 г. членами секций областного отделения было подготовлено 43 текста, в 1950 г. – 140, в 1951 г. – 169, в 1952 г. – 156. Тексты лекций проходили рецензирование, утверждались на заседаниях секций, обсуждались лекторскими группами обкома и горкома КПСС.

Правление областного отделения общества регулярно направляло в районные отделения различные материалы к лекциям. В 1951 г. областное отделение выписало для каждого районного отделения по комплекту лекций – стенограмм. С декабря 1951 по январь 1953 гг. областное отделение общества провело три семинара. На семинары приглашались ведущие лекторы общества. Первый семинар в декабре 1951 г. предусматривал доклады: «Великие стройки коммунизма», «Техническое оснащение великих строек коммунизма», «Сталинградская ГЭС» и др. программа второго семинара в феврале 1952 г. включала вопросы международных отношений. Третий семинар в январе 1953 г. был посвящен проблемам экономики, философии, истории, партийному строительству. На семинаре выступали не только местные, но и московские лекторы. Помощь районным отделениям оказывалась также и путем посылки лекторов из г. Пензы на места. Так, в 1949 г. в районы области было направлено из г. Пензы 25 лекторов, которые прочитали в районах 136 лекций; в 1950 г. – 68 лекторов с 577 выступлениями; в 1951 г. – 78 лекторов с 829 выступлениями; в 1952 г. – 63 лектора с 523 выступлениями.

Таким образом, Пензенское областное отделение общества проводило системную и комплексную работу по распространению политических и научных знаний среди местного населения. По выполнению плана секционной работы Пензенское областное отделение в 1952 г. заняло 7-е место в СССР.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 8. Л. 1.
2. Постановление пленума Правления Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний. 12 июля. 1949 г. О состоянии и мерах по улучшению работы. М.: Знание, 1949. С. 1.
3. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 8. Л. 1–2.
4. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 8. Л. 9.
5. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 8. Л. 9–10.
6. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 8. Л. 17–18.

**ДОСААФ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В КОНЦЕ 1950-Х – 1960-Е ГГ.: РАЗВИТИЕ  
ТЕХНИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА И ПОДГОТОВКА НАСЕЛЕНИЯ К  
ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЕ**

**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*

**Лубочников Даниил Андреевич**

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**Просвирнин Роман Дмитриевич**

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**Бобров Андрей Сергеевич**

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**Шашкина Анна Александровна**

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**DOSA AF OF THE PENZA REGION AT THE END OF 1950-KH- 1960-YE:  
DEVELOPMENT OF TECHNICAL SPORTS AND PREPARATION OF THE  
POPULATION FOR AIR DEFENSE**

**Koroleva Larisa Aleksandrovna**

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

*e-mail: la-koro@yandex.ru*

**Lubochnikov Daniil Andreevich**

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**Prosvirnin Roman Dmitrievich**

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**Bobrov Andrey Sergeevich**

*graduate student of the Department of History and Philosophy  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: history@pguas.ru  
**Shashkina Anna Aleksandrovna**  
student of group 21 of the Men  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: history@pguas.ru*

**Аннотация:** В статье рассматривается работа ДОСААФ по повышению массовости и спортивного мастерства в технических видах спорта в Пензенской области (стрелковый, подводный, радиоловительский и др.). Характеризуются действия Общества и облисполкома по подготовке населения к противовоздушной обороне. Изучается практика местных кружков ПВО и школ гражданской обороны. Анализируется организация работы по охране жизни людей на воде в регионе. Приводятся методы деятельности Пензенского ДОСААФ по пропаганде военных знаний, целей и задач Общества.

**Ключевые слова:** СССР, Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту, технические виды спорта, противовоздушная оборона, Пензенская область.

**Abstract:** the article examines the work of DOSAAF to increase mass and sportsmanship in technical sports in the Penza region (shooting, underwater, amateur radio, etc.). The actions of the Society and the regional executive committee to prepare the population for air defense are characterized. The practice of local air defense circles and civil defense schools is being studied. The organization of work to protect the lives of people on the water in the region is being analyzed. The methods of activities of the Penza DOSAAF for the promotion of military knowledge, goals and objectives of the Company are given.

**Key words:** USSR, Voluntary Society for Assistance to the Army, Aviation and Navy, technical sports, air defense, Penza region.

Важное место в деятельности ДОСААФ отводилось развитию технических видов спорта. Развитие военно-технических видов спорта имело большое народно-хозяйственное значение, по мнению властей, поскольку способствовало повышению производительности труда, производственной квалификации и рационализаторской деятельности трудящихся. В области в течение 1958–1959 гг. было подготовлено 4816 спортсменов-разрядников, из них спортсменов 1-го разряда – 13 чел. Однако технические виды спорта не стали массовыми. В 1959 г. ими было охвачено только примерно 2,6–3% членов общества. В 1960–1961 гг. было подготовлено 5638 спортсменов-разрядников из

5000 запланированных, из них спортсменов 1-го разряда – 42, 2-го разряда – 254 чел. В 1962 г. было подготовлено 2089 разрядников, в том числе 5 мастеров спорта.

Мастерство спортсменов повышалось. В конце 1950-х гг. в области появились мастера спортсмены-радиолюбители – В.Г. Желнов и А.К. Щенников, хотя в целом радиолюбительский спорт в организациях ДОСААФ культивировался слабо. В 1961 г. было подготовлено два мастера спорта по пулевой стрельбе – Ковалик и Ильичев.

В регионе в личном пользовании членов общества имелось большое число мотоциклов и автомобилей, но за 1959 г. было подготовлено только 43 мотоциклиста 3-го и 2-го разряда, 36 разрядников автомобильного спорта.

В начале 1960-х гг. в области было положено начало развитию подводного спорта (г. Пенза, Сердобск, Городище).

Наиболее доступным и массовым в области являлся стрелковый спорт, тем не менее, в 1958–1959 гг. был подготовлен 1251 спортсмен из запланированных 3500, в 1959 г. – только 13 стрелков 1-го разряда. Председатель совета стрелкового клуба Токарев (г. Пенза) на областной конференции ДОСААФ 4 февраля 1960 г. видел причины того, что стрелковый спорт находился «на низком уровне по сравнению с другими областями» в том, что руководство уделяло мало внимания ему, в отсутствии мастеров спорта, частой сменяемости инструкторов, редком проведении соревнований по программе всесоюзных, недостаточном количестве спортивного оружия: «У нас пистолетов всего 9, а положено 30, целевых пистолетов малого калибра всего 2, положено 10, и то из этих двух один прислали нам неисправным, винтовок целевых 7, положено иметь 20» [1].

Учитывая запросы членов ДОСААФ, в 1959 г. в г. Пензе была организована группа парашютистов для прыжков с самолета. По просьбе обкома, ЦК ДОСААФ обязал Кузнецкий авиационный учебный центр выделять самолет, но начальник центра Зазаев, ссылаясь на отсутствие тренажерной аппаратуры, самолет не выделил.

Как правило, показанные в соревнованиях результаты спортсменов были низкими. Например, в 1959 г. в Лунинском районе на соревнованиях по двоеборью (стрельба, гранатометание) из 300 участников ни один не сдал нормы 3-го разряда. В Земетчинском районе из 1270 участников по троеборью (стрельба, гранатометание, лыжи) также ни один не сдал на 3-й разряд. На областных стрелковых соревнованиях из 75 участников из сельских районов подтвердили норы 3-го разряда 1 чел., юношеского – 2 чел., вся команда Вадинского района в составе 3-х чел. выбила 230 очков, что соответствовало норме одного стрелка 3-го разряда. Соревнования авиационному моделизму проводились только в г. Пензе, Кузнецке, Сердобске, Нижнем Ломове и Каменке. Оживлению оборонно-

массовой работы способствовали спартакиады. I Спартакиада ДОСААФ по техническим видам спорта состоялась в 1956 г. Она проходила в рамках летней Спартакиады народов СССР, и из технических видов спорта был представлен только мотоспорт. В 1960–1961 гг. проходила II Всесоюзная спартакиада ДОСААФ (совместно с Центральным Комитетом ВЛКСМ) по техническим видам спорта. Спартакиада проводилась в несколько этапов, в ней впервые были представлены очные виды радиоспорта. В 1960 г. проходили районные и областные соревнования, в конце 1960 г. – начале 1961 г. – республиканские и краевые соревнования, летом 1961 г. – финал Всесоюзных соревнований, включая первенство ДОСААФ. В ее программу входили 14 технических видов спорта. С трибун звучало: «Спартакиада – это большое событие в жизни нашего общества и проводится с той целью, чтобы как можно больше привлечь молодежи к техническим видам спорта и повышать их спортивное мастерство» [2]. В Пензенском регионе в первом этапе областной спартакиады было проведено 3327 соревнований по видам спорта, в которых участвовало 66999 чел. (31% к числу членов общества), в том числе 27592 комсомольцев (27% к составу областной организации ВЛКСМ). Например, в Нечаевском, Николо-Пестровском, Малосердобинском районах и г. Кузнецке в первом этапе соревновалось от 40% до 60% членов общества, были подготовлены десятки спортсменов-разрядников, установлены новые рекорды первичных организаций по видам спорта, укреплялась связь ДОСААФ с комсомольскими, профсоюзными организациями и коллективами физкультуры. Наиболее массовый характер носили стрелковые соревнования, в которых приняло участие 82 тыс. чел., из них 7280 женщин. В то же время, в Бековском, Земетчинском, Шемышейском районах участвовало лишь от 10% до 15% членов общества, в ходе спартакиады не подготовили ни одного разрядника. Не было проведено ни одного соревнования по автомобильному, мотоциклетному видам спорта в Городищенском, Иссинском, Колышлейском районах. В Бековском, Вадинском, Городищенском, Камешкирском, Лопатинском, Нечаевском, Сосновоборском районах за период спартакиады по техническим видам спорта кроме пулевой стрельбы не было подготовлено ни одного спортсмена-разрядника. В рамках спартакиады районные и городские соревнования спартакиады проводились в Зареченском, Кузнецком, Лунинском, Нижнеломовском, Пензенском, Сердобском районах. Всего в 1960–1961 гг. было проведено более 10 тыс. различных соревнований, в которых приняло участие почти 250 тыс. чел. В отчетном докладе Пензенского облкомитета ДОСААФ на конференции 6 марта 1962 г. следующим образом подвели итоги спартакиады: «Дело в том, что в подавляющем большинстве первичных и учебных организаций систематическая

тренировка спортсменов не проводится. Только этим можно объяснить тот факт, что из 112 тыс. участников спартакиады по техническим видам спорта показали норму разрядника только две с половиной тысячи человек, на областных соревнованиях лишь единицы подтвердили свои разряды, а сборная команда области в зональных соревнованиях по радиоспорту заняла последнее место» [3]. В 1962 г. организации ДОСААФ области провели 2732 соревнования и военизированных походов с количеством участников более 90 тыс. чел. [4]. Однако, в целом количество участвовавших в соревнованиях к числу населения в 1962 г. составило всего 4%. Особенно низкие показатели по массовости имели Белинская, Земетчинская, Каменская, Мокшанская, Пензенская районные организации, где в спортивных мероприятиях участвовало от 1% до 3% населения.

В 1960–1961 гг. было подготовлено общественных инструкторов, тренеров и судей 4728 чел., в том числе 5 судей республиканской категории.

Одним из направлений работы общества являлась подготовка населения к противовоздушной обороне. В 1957–1959 гг. в основном было завершено обучение трудящихся области по 22-часовой программе. Однако в реальности срок обучения зачастую значительно сокращался, занятия сводились к зачитыванию памятки или показу кинофильма по ПВО (Кузнецкий, Лопатинский, Неверкинский районы и др.). В 1959 г. началась подготовка общественных инструкторов и населения по нормам «Готов к ПВО» 1-й ступени по 14-часовой программе. Однако в этой практике были «не изжиты случаи формализма и безответственности», «порою прямо очковтирательства в этом важном деле», как отмечалось в отчетных документах. Например, в большинстве первичных организациях ДОСААФ Беднодемьяновского района тренировочные занятия по пользованию индивидуальными средствами защиты проводились при наличии 1–2 противогазов на кружок; в райфо работников обучали путем показа картинок из книг по ПВО. В 1960 г. проверкой было установлено, что в Земетчинском, Колышлейском районах в большинстве колхозов и совхозов занятия вообще не проводились. Занятиями в камерах газоокуривания в 1960 г. было охвачено по области всего около 34000 чел. Школы ПВО (в 1960 г. – 4), как правило, занимались лишь подготовкой общественных инструкторов, но не несли ответственности за общее состояние работы по ПВО в закрепленных за ними районах. Инструктор Кузнецкой школы ПВО Маслов злоупотреблял своим служебным положением, и посещая местные предприятия с целью организации подготовки по ПВО, вымогал деньги за якобы проведенную работу, занимался припиской учебных часов. Инструктор Сердобской школы ПВО Передерин,

командированный в Колышлейский район, подготовку инструкторов проводил «на пальцах», практические занятия подменял теоретическими. В 1960 г. через школы ПВО было подготовлено 12 тыс. общественных инструкторов. В 17 районах области все взрослое население сдало нормы «Готов к ПВО» 1-й ступени. Для обучения по программам ПВО неработающих граждан ДОСААФ через комсомольские организации, директоров институтов для проведения занятий в домоуправлениях и уличных комитетах привлекало студентов. 3 июня 1960 г. облисполком вынес специальное решение по вопросу обучения населения по новой программе «Готов к ПВО» II-й ступени, в русле выполнения которого обком ДОСААФ организовал через школы гражданской обороны подготовил 14000 общественных инструкторов для проведения занятий по 18-часовой программе. Для кружков ПВО было продано и передано в бесплатное пользование большое количество противогазов, накидок, защитных чулок, перчаток, диафильмов, учебно-методических пособий и т.п. С помощью местных партийных и советских органов в Бековском, Вадинском, Каменском, Малосердобинском, Пачелмском районах и г. Кузнецке организации ДОСААФ повсеместно создали кружки, привлекли подготовленный инструкторский состав, и в 1961 г. обучили примерно 50–60% населения. В первичных организациях управления дороги Москва – Куйбышев, Железнодорожного техникума, п/я 30/10, Мебельного комбината в г. Пензе, Педагогического училища в Городищенском районе охват обученных рабочих и служащих по установленной программе ПВО составил 100%. Облкомитет ДОСААФ совместно со Штабом гражданской обороны области провели проверку состояния обучения населения по нормам «Готов к ПВО» II-й ступени в Белинском, Земетчинском, Иссинском, Колышлейском, Лунинском, Мокшанском, Неверкинском, Нижнеломовском, Николо-Пестровском районах. В ходе них были вскрыты серьезные недостатки в организации обучения населения. Итоги проверок рассматривались на заседаниях президиумов райкомов ДОСААФ, в местные исполкомы вносились предложения. В 1961 г. работники школ гражданской обороны и активисты ДОСААФ организовали систематическое чтение лекций по тематике ПВО для трудящихся, провели 308 соревнований с 18 тыс. участников, пропустили через камеры газоокуривания около 80 тыс. чел., провели тренировки в противогазах 100 тыс. чел. В учениях, проведенных во всех районах области штабами гражданской обороны, приняло участие более 10 тыс. чел., и их действия были признаны удовлетворительными. Однако на 1 января 1962 г. по новой программе было обучено только 39,7% населения области. Белинский, Городищенский, Иссинский, Кондольский, Кузнецкий, Лопатинский, Лунинский, Мокшанский, Нечаевский,

Пензенский, Сердобский райкомы ДОСААФ выполнили плановые задания от 6% до 25%; Неверкинский райком к обучению населения и не приступил. В отдельных организациях занимались «приписками», чтобы «создать видимость благополучия в работе» [5]. Например, при проверке Мокшанского райкома ДОСААФ было установлено, что показанные в отчете 2000 чел., обученных по нормам «Готов к ПВО» II-й ступени, фактически не занимались. Подобные факты были вскрыты на Дизельном заводе в г. Пензе, Кирпичном заводе в Нижнеломовском районе и др. Зачастую подготовленные инструкторские кадры использовались нецелесообразно. Так, в 1961 г. Лунинский райком ДОСААФ подготовил 811 инструкторов из 760 по плану, однако их сосредоточили в нескольких сельсоветах, а большинство населенных пунктов остались без организаторов занятий, и 600 ранее подготовленных инструкторов не привлекли к проведению занятий. В результате столь непродуманных действий в районе было обучено 2350 чел. из 38 тыс. запланированных. Сердобский райком ДОСААФ (председатель Костенко) и начальник школы ПВО Сластухин выполнили задание по подготовке инструкторов, но обучение населения на предприятиях, в колхозах и совхозах не начинали.

В ходе организации работы по охране жизни людей на воде в 1958–1959 гг. работниками спасательной службы, первичными организациями ДОСААФ, отдельными гражданами было спасено 73 человека, которые терпели бедствие на воде; в 1960–1961 гг. – 145 чел. За смелость, отвагу и самоотверженность, проявленные при спасении терпящих бедствие на воде, в 1958–1959 г. 8 чел. были награждены медалью «За спасение утопающих»; в 1960–1961 гг. – 14 чел. Однако в целом по области за период 1958–1959 гг. утонуло 160 чел.; в 1960–1961 гг. – 216 чел. Особенно плохо была организована система спасения людей на воде в Башмаковском, Городищенском, Земетчинском, Кондольском, Лунинском, Пензенском районах, где ежегодно много несчастных случаев. Спасательная станция также слабо справлялась со своими обязанностями, и в районе их действия утонуло 5 чел. Облсовет ежегодно принимал решение «Об усилении охраны жизни людей на водах».

В деятельности оборонных организаций ДОСААФ важное место занимала воспитательная работа, пропаганда военных знаний, целей и задач общества: «Вся агитационно-пропагандистская работа комитетов общества должна быть направлена на воспитание у досаафовцев постоянно готовности к защите социалистической Родины, отваги и стойкости, мужества и выносливости, на воспитание у нашей молодежи стремления к овладению военно-техническими специальностями, к систематическим занятиям техническими видами спорта»[6]. С высоких трибун звучало: «Проводимая

пропагандистская работа должна способствовать тому, чтобы охватить всю молодежь оборонной работой, на героических традициях советской армии воспитывать у нее твердую волю, ненависть к империалистам, пламенный советский патриотизм» [7]. Основными формами пропагандистско-агитационной работы были лекции, доклады, беседы, встречи с участниками войн и отличниками боевой и политической подготовки, вечера допризывной молодежи, показ тематических кинофильмов и диафильмов т.д. Хорошими пропагандистами показали себя офицеры запаса Гулин, Иванютин, Конев, Лобанов, Китаев, Передерин, Попов (г. Сердобск); Алексагин, Безбородов, Ершов, Кипор, Куценко, Пожидаев, Стариков, Шаронов (г. Кузнецк); Быченко, Инсарский, Коган, Комиссаров, Онофрейчук, Прошин (г. Пенза) и др. В 1958 г. Каменский РК ДОСААФ совместно с военкоматом и райкомом комсомола провел военизированный поход, в котором приняло участие 350 учащихся-допризывников. В 1959 г. обком ДОСААФ организовал выезд агитбригады на автомашине в Каменский район; аналогичные автопробеги организовали Кузнецкий и Каменский автомотоклубы. В Кузнецкой городской, Городищенской, Малосердобинской, Нечаевской районных организациях для распространения опыта передовых оборонных коллективов активно использовалась местная печать и радиовещание. Первичные организации завода «САМ» и Сельскохозяйственного института выпускали свои стенные газеты. В течение 1961 г. по согласованию с обкомом КПСС в Беднодемьяновский, Городищенский, Иссинский, Мокшанский, Наровчатский, Нижнеломовский, Шемышейский районы и др. направлялась агитбригада работников обкома ДОСААФ, учебных заведений и пропагандистов общества по распространению политических и научных знаний, которой в колхозах и совхозах было прочитано 108 лекций, продемонстрировано 148 кинофильмов на оборонные темы [8]. Наиболее эффективно была поставлена агитационно-пропагандистская работа в первичной организации завода «САМ». Секция пропаганды при комитете ДОСААФ в 1959 г. организовала проведение в цехах и отделах предприятия 39 лекций и 82 бесед на оборонные темы. Более 200 лозунгов и плакатов общества было развешено в территории завода; была оборудована витрина для газеты «Советский патриот». На местном телевидении выходили репортажи о мотоциклетных соревнованиях, Дне авиации, работе Планерной станции; передача о герое Гражданской войны земляке Н.Г. Маркине и др. Однако в целом агитационно-пропагандистская работа в области была в запущенном состоянии: во многих оборонных коллективах отсутствовали военные уголки и кабинеты; секции пропаганды при комитетах ДОСААФ Каменского, Кольшлейского, Лопатинского районов фактически бездействовали; газету «Советский

патриот» выписывала только каждая четвертая первичная организация. Довольно много в это время звучало критики в адрес местной молодежной газеты «Молодой ленинец». В отчетном докладе на IV областной конференции 4 февраля 1960 г. председатель облкомитета несколько эмоционально высказался: «Нас удивляет тот факт, что газета "Молодой ленинец" (редактор т. Едалин) совершенно не уделяет внимания оборонно-массовой работе. С февраля месяца 1959 года, т.е. с момента прекращения выпуска бюллетеня "В мирные дни", в газете "Молодой ленинец" не было статей о работе оборонных коллективов, отдельных активистов общества, об участии комсомольских организаций в оборонной работе, если не считать одну неудачную карикатуру, помещенную без знания дела и без подписи автора. Газета "Комсомольская правда" часто помещает статьи об участии комсомольцев и молодежи в оборонно-массовой работе, а редакция "Молодой ленинец" почему-то не находит времени и не считает своим долгом заниматься этим немаловажным участком работы»[9]. В 1961 г. в Сердобском районе на военные темы было прочитано только 6 лекций, т.е. из 39 первичных организаций – только в 6. В Лопатинском, Наровчатском, Неверкинском, Шемышейском районах секции пропаганды не действовали. Областная конференция ДОСААФ 6 марта 1962 г. констатировала, что «в ряде районов агитационно-пропагандистская работа ведется зачастую беспредметно, в отрыве от решаемых нами задач. Многие комитеты первичных и районных организаций ДОСААФ недооценивают важности пропаганды военных знаний среди населения и не понимают той огромной мобилизующей роли, которую она играет в улучшении всей оборонной работы»[10].

При ДОСААФ функционировали автотоклубы (Каменский, Кузнецкий, Пензенский, в 1966 г. – 4, в 1967 г. – 5, с 1968 г. – 6), радиоклуб, планерная станция, стрелковый клуб, школы ПВО (Пензенская, Кузнецкая, Каменская, Сердобская), клуб служебного собаководства. В 1971 г. была образована детско-юношеская спортивно-техническая школа.

Кроме того, при облкомитете ДОСААФ работали хозрасчетные спортивные сооружения: пневматические тиры (6), малокалиберные тиры (3), парашютная вышка (1), водная станция (1), школа ПВО (1). В соответствии с постановлением президиума ЦК ДОСААФ СССР № 678 от 15 ноября 1974 г. приказом облкомитета от 16 декабря 1974 г. автотоклубы, морские клубы и радиоклуб были переименованы в школы ДОСААФ. В соответствии с постановлением президиума ЦК ДОСААФ № 3 от 14 мая 1974 г. и приказа председателя ЦК ДОСААФ СССР № 678 от 15 ноября 1974 г. приказом председателя обкома ДОСААФ № 7 от 21 января 1975 г. Пензенский областной морской клуб с 1 января

1975 г. был переоборудован в Пензенскую морскую школу ДОСААФ. Во исполнение приказа председателя ЦК ДОСААФ СССР № 117 от 6 апреля 1976 г. приказом председателя Пензенского обкома ДОСААФ № 84 от 22 июня 1976 г. были объединены Пензенская морская и радиотехническая школы ДОСААФ, с 1 июня данные организации закрыты, и на их базе была образована Пензенская объединенная техническая школа с 4 группами. В 1976 г. из хозрасчетных спортивных структур отмечались: автошколы (6 – в г. Пензе, Кузнецке, Сердобске, Земетчине, Нижнем Ломове, Каменке), авиаспортклуб (1 – в г. Пензе), объединенная техническая школа (1 – в г. Пензе), детско-юношеская спортивно-техническая школа (1 – в г. Пензе), клуб служебного собаководства (1 – в г. Пензе).

***Библиографический список литературы:***

1. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 22. Л. 10.
2. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 23. Л. 39.
3. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 29. Л. 44.
4. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 30. Л. 16.
5. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 29. Л. 52.
6. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 22. Л. 73.
7. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 29. Л. 62.
8. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 29. Л. 60.
9. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 22. Л. 72.
10. ГАПО. Ф. Р-2521. Оп. 1. Д. 29. Л. 61.

УДК 347.78:004.383.3

**ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АВТОРСКОГО ПРАВА В ЦИФРОВУЮ  
ЭПОХУ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Аверкин Александр Григорьевич**  
доктор технических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»,  
e-mail: korolevatamara@mail.ru  
**Королева Тамара Ивановна**  
кандидат экономических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»,  
e-mail: korolevatamara@mail.ru  
**Макеев Сергей Николаевич**  
магистрант группы 23СТ6м,  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»  
e-mail: korolevatamara@mail.ru

**LEGAL REGULATION OF COPYRIGHT IN THE DIGITAL AGE: PROBLEMS  
AND PROSPECTS**

**Averkin Alexander Grigorievich**  
doctor of Technical Sciences, Professor,  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: korolevatamara@mail.ru  
**Koroleva Tamara Ivanovna**  
candidate of Economic Sciences, Professor,  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: korolevatamara@mail.ru  
**Makeev Sergey Nikolaevich**  
master's student of the 23ST6m group,  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: korolevatamara@mail.ru

**Аннотация:** В статье представлен комплексный анализ вопросов авторского права в современных условиях постмодернизационного развития. Исследованы нормативно-правовые акты, выступающие фундаментом правового регулирования авторского права, материалы судебной практики. Определены основные тенденции развития авторского права в зарубежных странах и изучена возможность рецепции лучших образцов зарубежного правового опыта.

**Ключевые слова:** авторское право, результаты интеллектуальной деятельности, искусственный интеллект, способы защиты авторских прав, объект авторского права, исключительное право

**Abstract:** The article presents a comprehensive analysis of copyright issues in modern conditions of postmodern development. The normative legal acts that serve as the foundation of the legal regulation of copyright, materials of judicial practice are studied. The main trends in the development of copyright in foreign countries have been identified and the possibility of receiving the best examples of foreign legal experience has been studied.

**Key words:** copyright, results of intellectual activity, artificial intelligence, methods of copyright protection, object of copyright, exclusive right.

Цифровая эпоха принесла как новые возможности для создания и распространения контента, так и новые вызовы в сфере авторского права.

Актуальность данной темы обусловлена несколькими ключевыми факторами:

- глобализация и развитие цифровых технологий. Современные технологии позволяют мгновенно распространять произведения по всему миру, что создает новые вызовы для защиты авторских прав. Необходимо совершенствовать правовые механизмы, чтобы обеспечить эффективную защиту авторов в цифровой среде;

- экономическое значение авторского права. Творческие отрасли вносят значительный вклад в экономику многих стран, и защита авторских прав играет важную роль в стимулировании инноваций и творчества. Недостаточная защита авторских прав может негативно сказаться на творческом потенциале и экономическом развитии;

- баланс интересов. Авторское право должно обеспечивать разумный баланс между защитой прав авторов и общественными интересами, такими как доступ к информации и развитие культуры. Необходимо изучать современные проблемы и находить оптимальные решения для достижения этого баланса;

- международное сотрудничество. Авторское право имеет международный характер, и гармонизация законодательства между странами играет важную роль в обеспечении эффективной защиты прав авторов. Изучение международных соглашений и практик в этой области имеет большое значение.

В 2016 году произошел прецедентный случай [17], когда программа, написанная японцем на базе искусственного интеллекта смогла создать литературное произведение под названием «День, когда компьютер написал роман». Причем, это искусственное

творение смогло прийти до финала одной из престижных литературных премий. Этот случай демонстрирует насколько актуально регулирование авторских прав на результаты творческой деятельности, которые были сгенерированы при помощи машинных алгоритмов, что интересно с нескольких элементов, а именно, как обеспечивать защиту подобных произведений и как защищать человеческого автора.

В соответствии с действующим законодательством, авторским правом считается некая совокупность как имущественных, так и неимущественных прав, которые связаны с использованием, созданием, исполнением, публичным показом, публикацией и др., именно объективной формой, где имеет место быть выражение своего творческого результата в области науки, искусства и литературы.

Необходимо подчеркнуть, автором, который имеет авторские права на результат интеллектуальной деятельности признается именно физическое лицо, которое создало с помощью своего творческого труда этот самый результат, исходя из гражданского кодекса Российской Федерации (пункт 1 статьи 1228). Что любопытно, «понятия в виде творческой деятельности и творческого труда в законах и судебной практики не имеют толкования, даже не определены их критерии» [11, с. 127].

Исходя из статьи 1259 ГК РФ, «объектами авторских прав являются произведения науки, литературы и искусства независимо от их достоинств, метода и способа выражения и какого-либо назначения» [2]. Даже закреплено, что охраняемым объектом авторского права являются компьютерные программы. Также имеется защита авторских интересов с помощью ст. 146 УК РФ [3].

Сейчас существуют определенные концепции, которые близки к возможному будущему статусу искусственного разума и его творческих результатов в области авторского права.

Из-за прогрессирующих технологий возникает вопрос об искусственном интеллекте как средстве, используемом в творческой деятельности и объектах интеллектуальных прав. Необходимо выяснить, «могут ли результаты творчества роботов охраняться авторским правом и кому будут принадлежать исключительные права на такие произведения» [13, с. 106].

Также возникает проблема неохраноспособности машинных результатов интеллектуальной деятельности (РИД). Поскольку для получения патента или свидетельства на программу для ЭВМ требуется творческий вклад человека; произведения, созданные исключительно искусственным интеллектом без участия человека, могут оказаться вне сферы правовой охраны.

Теперь же искусственный интеллект имеет возможность конкуренции с человеком разумным в области интеллектуального труда. Даже, промышленное производство большей части объектов интеллектуальной собственности не обходится без искусственной нейронной сети.

Интересно, что в японском базовом законе 14.12.2016 № 103 закреплено «определение технологии, связанной с искусственным интеллектом, которая трактуется как некая технология для осуществления обучения, суждения, умозаключения, создаваемых при помощи искусственных средств» [15, с. 204].

Следовательно, область интеллектуальных прав на творческий труд искусственного интеллекта является плохо регламентируемой, она нуждается в законодательной модернизации. Наблюдается увеличение количества законодательных актов в Японии, имеющих связь с решением аспектов искусственного разума. Большая часть актов имеют лишь прикладной характер, регулируя аспекты производства, испытания либо регистрации систем Искусственного интеллекта.

Однако имеются и концептуальные документы, такие как «Общее видение будущего искусственного интеллекта» 2018 г. и Стратегическая программа Японии по интеллектуальной собственности 2016 г.

Похожая обстановка имеется в законодательстве Российской Федерации. В Указе Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» вместе с утвержденной Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года учитывается важность быстрой модернизации нейронных сетей, а также создания, имеющих с ними связь в исследованиях. Законодательный акт дает определение искусственному интеллекту как «комплексу технологических решений, позволяющему имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые как минимум с результатами интеллектуальной деятельности человека» [7].

Авторское право в РФ устанавливается четвертой частью Гражданского кодекса РФ. Исходя из пункта 1 статьи 1228 ГК РФ, автором результата интеллектуальной деятельности признается гражданин, творческим трудом которого создан такой результат. В соответствии с пунктом 1 статьи 1259 ГК РФ, «объектами авторских прав являются произведения науки, литературы и искусства, а ещё программы для ЭВМ», которые с ними приравнивали [2]. Подобные творения обязаны иметь творческий характер и должно иметь выражение в объективном формате.

Что любопытно, искусственный разум по своей сути можно признать как программу для ЭВМ. Исходя из статьи 1261 ГК РФ, программа для ЭВМ - это представленная в объективной форме совокупность данных и команд, предназначенная для достижения определенного результата, включая подготовительные материалы, полученные в ходе ее разработки, и порождаемые ею аудиовизуальные отображения. В общем, текущая дефиниция имеет в своей сути соответствие научному объяснению технологии искусственного разума.

Таким образом, современное законодательство в сфере авторского права не дает шанса расширения прав автора на результаты интеллектуальной деятельности, сотворенные нейронными сетями без человеческого регулирования, ибо искусственный интеллект не считается субъектом авторского права.

По большей части российское законодательство рассматривает нейронные сети как инструмент человека. Нужно раскрывать фактический творческий вклад человека в формировании такого произведения, именно с помощью этого можно будет ответить на вопрос о том, кому принадлежат авторские права на произведения, творцом которых является искусственный разум. Тем не менее, если человек не внес никакого творческого труда, вопрос о правовом статусе и то, кому принадлежат объекты спора остается неразрешенным.

Великобритания стала первой страной, затрагивающей проблему защиты труда искусственного интеллекта в законодательстве. Необходимо отметить, что созданные произведения искусственным разумом провозглашаются как объекты, сотворенные без прямого участия человека, исходя из статьи 178 Закона «Об авторском праве, промышленных образцах и патентах» 1988 года. Тем более, создателем подобного творения признается физическое лицо, принявшее способы, нужные для его сотворения.

Что любопытно, в законодательстве Великобритании имеются пробелы, заключающиеся в отсутствии упоминания аудиовизуального произведения, и условий оригинальности произведений, сотворенных искусственным разумом.

В британской судебной практике закреплён подход, при котором автор создавший произведение с помощью компьютера, по большей части называется разработчиком программного обеспечения.

В мире существуют две тенденции в регулировании творческого труда машин: исключительное нерегулирование и желание создать совершенно новые правовые институты.

Шансом оспаривания прав искусственного интеллекта на созданный объект является

отсутствие творческого труда человека при сотворении такого произведения. Исходя из позиции Бюро по авторскому праву в США произведения, сотворенные искусственным интеллектом, не имеет право получения охраны, ибо входят в область общественного достояния.

Европейский союз в 2017 году предложил дать искусственному интеллекту правосубъектность и причислить его в новую категорию – техническое лицо. Текущие предложения появились в контексте юридической ответственности за вред, причиненный искусственным интеллектом.

Искусственный интеллект — это вещь по своей сути. В вещном праве присутствует институт права собственности на вещи, созданные в результате осуществления иной вещи, другими словами плоды. Исходя из статьи 136 ГК РФ независимо от того, кто использует вещь, «полученные доходы, продукция и плоды принадлежат собственнику этой вещи, если иное не предусмотрено законом или договором» [2].

Другими словами, результаты интеллектуального труда, сотворенного искусственным интеллектом, следует представлять, как плоды от использования подходящей «вещи», а именно нейронной сети, права же будут принадлежать собственнику данной вещи.

Тем не менее, использование норм вещного права к ситуациям, в которых нейронная сеть создает произведения науки и литературы, не может быть реализовано. Объяснено, это с помощью пункта 1 статьи 1227 ГК РФ интеллектуальные права не зависят от права собственности и иных вещных прав на материальный носитель, в котором выражены соответствующие результаты интеллектуальной деятельности.

При этом, пункт 3 данной статьи прямым образом аннулирует шанс использования норм вещного права к правоотношениям, имеющим связь с как с сотворением, так и с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации, по аналогии закона.

Соответственно, не обращая внимания на иллюзорную эффективность использования институтов вещного права к произведениям нейронной сети, нормы о праве собственности на плоды вещи к ситуациям, где нейронная сеть творит объекты авторского права, не могут быть использованы из-за конкретного законодательного запрета.

Надо полагать, что право на произведения нейронной сети негласно принадлежат владельцу аппаратно-программного комплекса, на котором базируется искусственный разум, создающий синтезированные произведения. Однако, эта позиция не находит прямого закрепления в законе и может быть оспорена. Не стоит забывать, что каждому гарантируется свобода любого вида творчества исходя из статьи 44 Конституции РФ [1].

В эпоху цифровых технологий и всемирной компьютерной сети Интернет классические принципы авторского права сталкиваются с новыми вызовами. «Модернизация новейших технических решений и способов защиты цифровой информации должно регулироваться правом в сфере охраны произведений науки, литературы и искусства. Принятие в России двух пакетов «антипиратского» законодательства в 2000-х и 2010-х годах стало ответом на эти вызовы» [12, с. 124].

В закреплении охраны исключительных прав ценнейший вклад внесли изменения в Федеральный закон №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации», гражданское и гражданско-процессуальное законодательство [5]. В данной сфере группа технических и юридических проблем все еще является нерешенной.

Закрытие доступа к определенным интернет-ресурсам являлась эффективной мерой для охраны нарушенных авторских прав на основании ст. 144.1 ГПК РФ [4]. Владелец авторских прав имеет право заявить в суд о принятии обеспечительных мер по пресечению незаконного использования его произведений в сети.

Доказательствами по данному делу являются подтверждение принадлежности истцу исключительных прав и факта их нарушения третьими лицами. Согласно разъяснениям п. 55 Постановления Пленума ВС РФ №10 от 23.04.2019, «доказательствами могут быть данные, полученные из интернета» [8]. В судебной практике часто доказательствами служат скриншоты страниц сайтов-нарушителей, акты интернет-мониторинга и др. Однако, в судах присутствуют дела, «когда доказательства как скриншоты интернет-страниц и актов мониторинга не признавались как достаточные, из-за отсутствия их нотариального удостоверения» [9].

Суд по интеллектуальным правам подчеркивает спорность такого метода. «Обеспечение доказательств с помощью удостоверения нотариусом является по своей сути правом, но не как не обязанностью стороны процесса, это не имеет и малейшего влияния на их доказательственную силу» [10].

Исходя из позиции Верховного Суда РФ, главным условием к скриншотам является отображение адреса веб-страницы и точного времени получения.

Таким образом, несмотря на признание судами в целом допустимости интернет-доказательств, вопрос об их достаточности для подтверждения факта нарушения авторских прав остается предметом дискуссий и различных подходов в правоприменительной практике. Нотариальное удостоверение таких доказательств позволяет снизить риски их отклонения судом, исходя из ст. 103 Основ законодательства о нотариате РФ [6].

В случае принятия судом решения о применении предварительных обеспечительных мер создается административная процедура ограничения доступа к спорному интернет-ресурсу с участием Роскомнадзора, согласно статье 15.2 Закона № 149-ФЗ [5].

Стоит отметить, что «в наш цифровой век все больше людей становятся авторами, для этого нужно лишь написать небольшой пост. Это означает, что авторов куда больше, да только они не знают о своем правовом статусе» [14, с. 34].

Особого внимания требует вопрос об ответственности информационных посредников за нарушение исключительных авторских прав в сети Интернет. Огромным интересом, среди категорий посредников, обозначенных в ст. 1251 ГК РФ, «является статус хостинг-провайдера, лица, что размещает информацию в информационно-телекоммуникационной сети» [2].

Основания освобождения хостинг-провайдера от ответственности за нарушение исключительных прав закреплены в п. 3 ст. 1253.1 ГК РФ. Данная норма исходит из презумпции добросовестного и пассивного поведения провайдера в отношении расположения не имеющего правомерности защищаемого объекта интеллектуальной собственности.

Тем не менее, уязвимым местом такого метода как российского, так и европейского законодателя оказались случаи, где посредник имеет активную роль по поводу предоставляемой услуги, но в особенности осуществляя продвижение, брендирование, индексацию контента и др.

Суды европейских стран поняли, что недопустимо освобождать от ответственности лиц, которые продвигают предложения третьих лиц посредством рекламы, предлагают объекты авторского права пользователям, продвигают материалы с целью привлечения внимания пользователей для увеличения собственных доходов и совершают иные активные действия в этой сфере.

Таким образом, при формально добросовестном поведении хостинг-провайдера, сочетающемся с активными действиями по продвижению спорного контента, суды могут отказать в освобождении его от ответственности как информационного посредника за то, что были нарушены исключительные авторские права.

Из этого следует, что посредник, получивший уведомления о нарушении, но проигнорировал их, то такое поведение можно понимать как недобросовестное.

В немецкой судебной практике имеет место метод, который фактическим знанием о правонарушении является повторным нарушением после первого уведомления правообладателя. К примеру, если правообладатель отправлял частые запросы о

ликвидации нарушений, приводившего к удалению незаконно использованного труда, но после некоторого времени удалённое возвращалось, не меняя своего интернет ресурса.

По-видимому, проблема подтверждения авторства произведения по-прежнему является актуальной. Так как, в нынешнее время произведения неоднократно публикуются сначала в электронном формате в интернете, а после незаконным способом копируются третьими лицами с небольшими временными разрывами. Определение первейшего создателя является сложно доказуемым.

Все больше идет рассуждений по поводу преимуществ технологии распределенного реестра, иными словами блокчейна, для решения данной проблемы. Данная технология выступает эффективным инструментом, подтверждающим авторство и приоритет в цифровой среде.

С одной стороны, согласно п.4 ст.1259 ГК РФ, «для возникновения и осуществления авторских прав не требуется регистрации произведения или соблюдения каких-либо формальностей. Добровольная регистрация в Роспатенте допускается только в отношении программ для ЭВМ и баз данных», исходя из п.1 ст.1262 ГК РФ [2].

С другой стороны, авторы, так или иначе, вынуждены прибегать к различным альтернативным процедурам подтверждения приоритета использования объекта: публикация в СМИ, нотариальное удостоверение экземпляра, депонирование экземпляра в специализированных организациях. Однако все эти способы требуют финансовых затрат, которые могут оказаться неоправданными, кроме того, они не позволяют установить точную дату создания произведения, поскольку сами процедуры занимают определенное время.

В этой связи технология блокчейна может выступить эффективным инструментом достоверной фиксации даты создания и авторства произведений в цифровой среде без привлечения третьих лиц, сопряженного с дополнительными финансовыми и временными издержками. При внесении произведения в распределенный реестр оно получает криптографическую подпись от текущего состояния реестра и метку времени, что обеспечивает неизменность зафиксированных в блокчейне данных и устанавливает приоритет автора.

Таким образом, блокчейн может способствовать защите авторских прав и подтверждению авторства в цифровой среде без необходимости привлечения посредников и прохождения дополнительных процедур.

В 2020 г. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) запустила онлайн-сервис WIPO PROOF для бизнеса. С его помощью можно иметь охраняемое от

нежелательного доступа, со стороны третьих лиц, подтверждение того, что цифровой файл существовал в определенный момент времени. Создается токен WIPO PROOF, предоставляется свидетельство о неизменности файла с указанной даты. Этот токен может применяться как доказательство в суде.

В России похожую услугу ранее предоставляло Российское авторское общество при помощи электронного депонирования, другими словами аренды виртуальной ячейки. Теперь подобные сервисы за коммерческими организациями.

Добавление информации об объекте авторского права в этот государственный реестр, иными словами базу данных, будет являться несомненной презумпцией авторства правообладателя. Более того, отвергнуть подобную презумпцию в суде будет весьма непросто.

Подводя итог, можно сказать, что «в ближайшем будущем законодательство об авторском праве будет подвергнуто серьезным изменениям из-за активной модернизации общественных отношений по тому, как использовать творения в глобальной сети интернет» [16, с. 8].

В соответствии с нормами международного права, вопрос об авторстве и иных правообладателях произведения определяется по закону той страны, на территории которой имел место юридический факт, послуживший основанием для приобретения авторских прав. Огромная доля стран признает создание произведения именно таким фактом.

Тем не менее, защита авторских прав при помощи международных договоров не распространяется на общественное достояние не только в стране происхождения, но и в России в связи с истечением срока действия авторского права.

При этом срок охраны авторских прав правообладателя иного гражданства на территории РФ не может превышать срок, установленный в стране происхождения произведения. Также возможны ситуации, когда лицо признается автором по российскому законодательству, но не признается таковым по праву страны своего гражданства, и наоборот.

Наиболее востребованными на практике являются три способа: возмещение убытков, взыскание незаконно полученного нарушителем дохода и выплата компенсации. При этом лишь три способа прямо не закреплены в ст. 12 ГК РФ - это «взыскание дохода, компенсация, публикация судебного решения для защиты репутации» [2].

Чаще всего правообладатели требуют возмещения упущенной выгоды, поскольку доказать размер убытков бывает сложно, закон предоставляет возможность требовать

либо весь незаконный доход нарушителя, либо компенсацию по выбору истца.

Существуют дискуссии о сфере применения способов защиты - одни ученые считают, что они применимы только к внедоговорным нарушениям, другие полагают, что и к договорным, что представляется более верным.

### ***Библиографический список литературы:***

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 4. – Ст. 445.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (части первая, вторая, третья и четвертая) (с изменениями и дополнениями) // Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301 (ч. 1), 1996. – № 5. – Ст. 410 (ч. 2), 2001. – № 49. – Ст. 4552 (ч. 3), 2006 – № 52. – Ст. 5496 (ч. 4).

3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 06.04.2024) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996. – № 25. – Ст. 2954.

4. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 06.04.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 46. – Ст. 4532.

5. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27.06.2006. № 149-ФЗ (ред. от 12.12.2023) // Собрание законодательства РФ. – 2006. – № 31. – Ст. 3448.

6. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (утв. ВС РФ 11.02.1993 № 4462-1) (ред. от 12.12.2023) // Ведомость съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации. – 1993. – № 10. – Ст. 357.

7. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 (ред. от 15.02.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2019. – № 41. – Ст. 5700.

8. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.04.2019 № 10 «О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации» – URL: <https://www.vsrfl.ru/documents/own/27773/> (дата обращения: 25.11.2024).

9. Постановление 10 Арбитражного Апелляционного Суда от 11.08.2021 № 10АП-10077/2021 по делу № А41-2078/2021 – URL: [www.10aas.arbitr.ru/](http://www.10aas.arbitr.ru/) (дата обращения: 29.11.2024).

10. Постановление Суда по Интеллектуальным правам от 18.02.2022 № С01-2458/2021 по делу № А41-2078/2021 – URL: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)(дата обращения: 29.11.2024).
11. Братусь Д.В. Организационные авторские права / под общ. ред. Б. М. Гонгало. – М.: Статут, 2022. – 238 с.
12. Лобанов Е.И. Актуальные проблемы защиты авторских прав в интернете // Неделя науки СПбПУ: Материалы научной конференции с международным участием. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 124-126.
13. Матвеев А.Г. Введение категории исключительного авторского права в российский правовой дискурс // Юридические науки. – 2013. – № 9 (35). – С. 106-109.
14. Мукатов А.С. Некоторые проблемы защиты авторских прав // Актуальные проблемы науки и практики. – 2021. – № 4. – С. 34-37.
15. Орлова Т.Е. Авторское право на результаты деятельности искусственного интеллекта // Вопросы российской юстиции. – 2022. – № 21. – С. 204-221.
16. Торосян Э.С. Современные проблемы охраны произведений авторского права в цифровую эпоху // Юрист. – 2022. – № 10. – С. 8-15.
17. Интернет ресурс. Будущее уже здесь: поразительная история из Японии о том, как ИИ едва не выиграл престижную литературную премию. Режим доступа - <https://www.techinsider.ru/technologies/237094-robot-pisatel-chut-ne-vyigral-literaturnuyu-premiyu/>. Дата обращения – 25.11.2024.

УДК 332.72

**АНАЛИЗ РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ ГОРОДА КУЗНЕЦКА**

**Белякова Елена Александровна**

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: var\_lena@mail.ru*

**Акимова Полина Сергеевна**

*студент направления подготовки «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: neakmv@gmail.com*

**ANALYSIS OF THE REAL ESTATE MARKET IN THE CITY OF KUZNETSK**

**Belyakova Elena Aleksandrovna**

*candidate of Sciences, Associate Professor of the department «Real estate cadastre and  
right»*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: var\_lena@mail.ru*

**Akimova Polina Sergeevna**

*student in the field of study «Land management and cadastres»  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: neakmv@gmail.com*

**Аннотация:** В статье приведен анализ сформированной рыночной системы города Кузнецка в отношении объектов жилой и коммерческой недвижимости. Выделены главные критерии, влияющие на рыночную стоимость объектов недвижимости. На основе расчетных показателей составлена схема стоимостного зонирования территории города. Сформулированы основные выводы о рынке недвижимости города Кузнецка.

**Ключевые слова:** рынок недвижимости, рыночная стоимость, стоимостное зонирование.

**Abstract:** the article provides an analysis of the formed market system of the city of Kuznetsk in relation to residential and commercial real estate. The main criteria affecting the market value of real estate are highlighted. Based on the calculated indicators, a scheme of cost zoning

*of the city territory has been drawn up. The main conclusions about the real estate market of the city of Kuznetsk are formulated.*

**Key words:** *real estate market, market value, cost zoning.*

Жилая и коммерческая недвижимость – это два основных сегмента рынка недвижимости, каждый из которых имеет свои особенности, динамику и факторы, влияющие на его развитие [2].

Жилая недвижимость включает в себя квартиры, дома, таунхаусы, коттеджи и другие виды жилья. В зависимости от региона и уровня жизни, жилье может варьироваться от эконом-класса до элитного. Рынок жилой недвижимости в России очень разнообразен. Это связано с различиями в местоположении, инфраструктуре, типах жилья и ценовых категориях. На спрос на жилую недвижимость влияют такие факторы, как уровень доходов населения, доступность ипотечного кредитования, демографические изменения и миграционные процессы. Предложение, в свою очередь, зависит от темпов строительства, наличия земельных участков и государственной политики в области жилищного строительства. В последние годы наблюдается рост интереса к загородной недвижимости и таунхаусам, особенно после пандемии, когда многие начали искать более просторные и уединенные места для жизни.

Коммерческая недвижимость включает в себя офисные здания, торговые площади, склады, гостиницы, рестораны и другие объекты, предназначенные для ведения бизнеса. Коммерческая недвижимость часто рассматривается как более стабильный и доходный актив для инвесторов. Арендные ставки на коммерческие объекты могут быть выше, чем на жилые, что делает их привлекательными для долгосрочных инвестиций. На рынок коммерческой недвижимости влияют экономические условия, уровень деловой активности, изменения в законодательстве, а также развитие инфраструктуры. Например, открытие новых транспортных узлов или торговых центров может значительно повысить стоимость коммерческих объектов в определенном районе. В последние годы наблюдается рост интереса к гибким офисным пространствам и коворкингам, что связано с изменениями в подходах к работе и увеличением числа фрилансеров и малых предприятий.

Под рыночной стоимостью объекта понимается наиболее вероятная цена, по которой данный объект оценки может быть отчужден на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства [1].

Кузнецк является вторым по численности населения и экономическому потенциалу городом в Пензенской области, а также административным центром Кузнецкого района. Город расположен в 123 км от областного центра – города Пензы. Кузнецк имеет удобное геоэкономическое расположение; он расположен на крупных транспортных артериях страны: федеральной автомобильной трассе М5 «Урал» и, проходящей через центр города, Куйбышевской железной дороге [3].

Для анализа рынка недвижимости территория города Кузнецка была разделена на 7 районов, представленных на рисунке 1 и в таблице 1. Рассматривались жилая и коммерческая недвижимость.

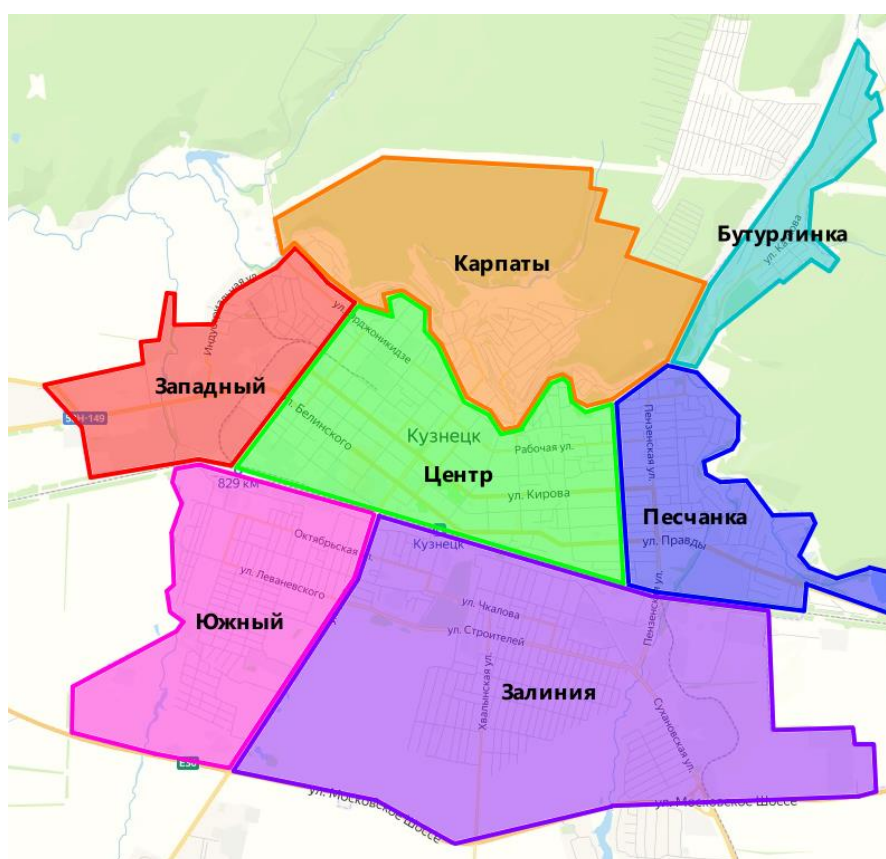


Рис. 1. Районирование города Кузнецка

## Районирование города Кузнецка

№ п/п	Название микрорайона	Площадь, га	Краткая характеристика
1	Южный	549	Район одно- и многоэтажной жилой застройки
2	Залиния	1328	Западная часть представляет из себя спальный район, «частный сектор»; восточная часть занята производствами мебели
3	Песчанка	394	Район одноэтажной застройки, на территории которого расположен песчаный карьер, а также протекает река Труёв
4	Бутурлинка	187	Отдаленный от центра города район, представляющий из себя коттеджный поселок
5	Западный	369	Район многоэтажной застройки, на востоке – занят производствами
6	Карпаты	719	Район занят преимущественно деревянными домами, плохо развита инфраструктура, холмистая местность, отделен от центра города рекой Труёв
7	Центр	647	Деловой и исторический центр города, одно- и многоэтажной застройки, насыщен объектами коммерческой недвижимости

Для сбора информации о ценах и характеристиках недвижимого имущества города Кузнецка использовались ресурсы сайта «Авито» – российского интернет-сервиса для размещения объявлений о недвижимости и других товарах.

#### **Анализ жилой недвижимости**

При анализе рынка жилой недвижимости объявления были разделены на две категории: дома и квартиры. При рассмотрении объектов были рассмотрены:

- площадь;
- рыночная стоимость;
- этажность (для ИЖС),
- количество комнат (для МКД).

По состоянию на 26.12.2024 г. на сайте «Авито» находятся 155 объявлений о продаже домов [4]. Из них 126 одноэтажные, 26 двухэтажные, 3 трех- и более этажные. Их распределение по районам следующее:

- Западный – 5 шт., сред. рын. стоимость = 48 597,55 руб./кв.м;
- Карпаты – 25 шт., сред. рын. стоимость = 31 345,89 руб./кв.м (min);
- Центр – 37 шт., сред. рын. стоимость = 46 241,35 руб./кв.м;
- Бутурлинка – 8 шт., сред. рын. стоимость = 46 550,23 руб./кв.м;
- Песчанка – 21 шт., сред. рын. стоимость = 46 492,76 руб./кв.м;
- Залиния – 39 шт., сред. рын. стоимость = 49 490,21 руб./кв.м;
- Южный – 20 шт., сред. рын. стоимость = 51 221,19 руб./кв.м (max).

Минимальное значение стоимости 1 кв.м. объекта ИЖС зафиксировано в районе Карпаты. Это обусловлено высокой концентрацией старых деревянных домов и низкой обеспеченностью инфраструктурой и инженерными сетями. Максимальное значение стоимости 1 кв.м. объекта ИЖС зафиксировано в районе Южный. Это обусловлено развитием южной части города с сопутствующей постройкой в этом районе новых кирпичных домов и инженерных сетей.

По состоянию на 26.12.2024 на сайте «Авито» находятся 261 объявление о продаже квартир [4]. Из них 73 однокомнатные, 116 двухкомнатные, 72 трех- и более комнатные. Их распределение по районам следующее:

- Западный – 56 шт., сред. рын. стоимость = 74 420,62 руб./кв.м;
- Карпаты – 1 шт., сред. рын. стоимость = 32 293,99 руб./кв.м (min);
- Центр – 118 шт., сред. рын. стоимость = 72 372,73 руб./кв.м;
- Бутурлинка – 0 шт.;
- Песчанка – 8 шт., сред. рын. стоимость = 67 966,11 руб./кв.м;
- Залиния – 14 шт., сред. рын. стоимость = 48 634,08 руб./кв.м;
- Южный – 64 шт., сред. рын. стоимость = 74 479,45 руб./кв.м (max).

Минимальное значение стоимости 1 кв.м. объекта МКД зафиксировано в районе Карпаты. Это обусловлено изношенностью домов и низкой обеспеченностью инфраструктурой и инженерными сетями. Максимальное значение стоимости 1 кв.м. объекта МКД зафиксировано в районе Южный. Обусловлено это современным ремонтом и высокой обеспеченностью района социальной инфраструктурой, что отражено на рисунке 2 [5].

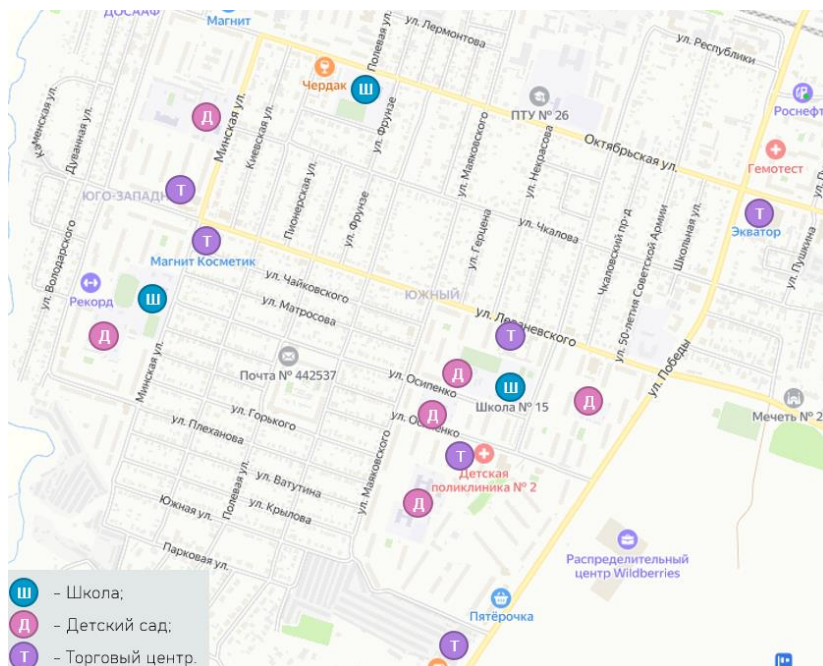


Рис. 2. Расположение объектов социальной инфраструктуры в районе Южный г. Кузнецка

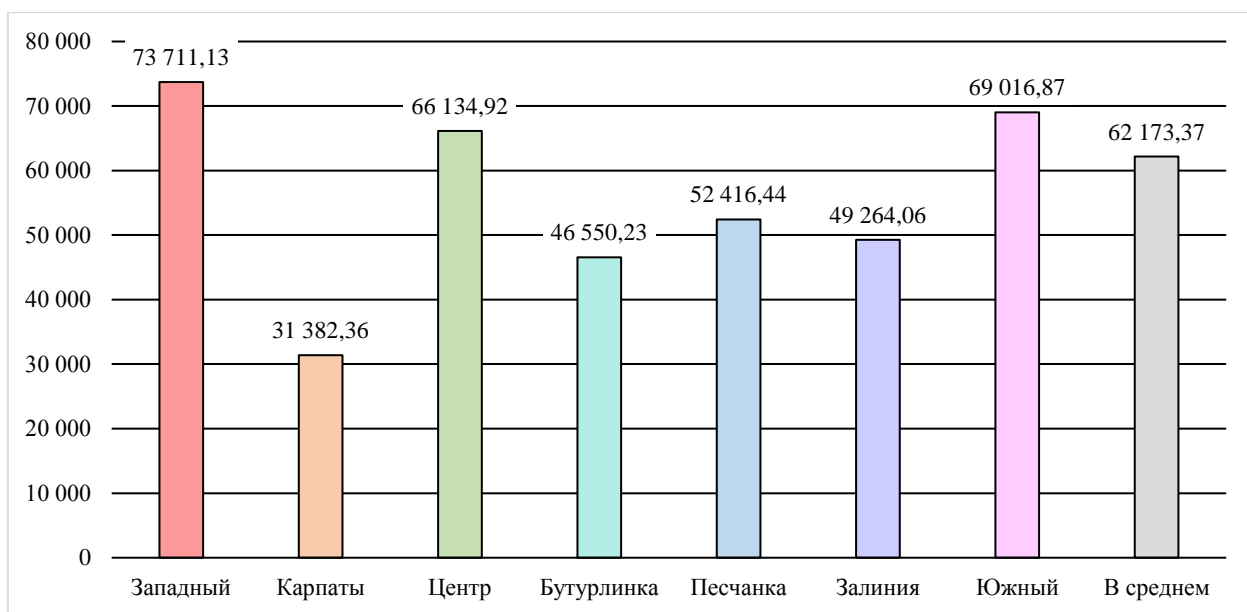


Рис. 3. Средняя рыночная стоимость жилой недвижимости по районам г. Кузнецка

Учитывая средние рыночные цены объектов ИЖС и МКД, рассчитано среднее значение стоимости жилой недвижимости по районам, представленное на рисунке 3.

#### Анализ коммерческой недвижимости

По состоянию на 26.12.2024 на сайте «Авито» находятся 25 объявлений данной категории [4]. При анализе рынка коммерческой недвижимости объявления были рассмотрены объекты следующих назначений:

- Свободного – 12 шт., сред. рын. стоимость. 37 071,34 руб./кв.м;

- Торговые площади – 10 шт., сред. рын. стоимость. 34 484,52 руб./кв.м;
- Производства – 1 шт., сред. рын. стоимость. 22 277,57 руб./кв.м (min);
- Офисы – 2 шт., сред. рын. стоимость. 48 187,01 руб./кв.м (max).

Их распределение по районам следующее:

- Западный – 2 шт., сред. рын. стоимость = 22 183,07 руб./кв.м;
- Центр – 13 шт., сред. рын. стоимость = 40 320,70 руб./кв.м;
- Песчанка – 3 шт., сред. рын. стоимость = 14 132,00 руб./кв.м (min);
- Залиния – 2 шт., сред. рын. стоимость = 44 991,01 руб./кв.м (max);
- Южный – 5 шт., сред. рын. стоимость = 41 487,93 руб./кв.м.

В основном коммерческая недвижимость сконцентрирована в Центре. В таких районах, как Бутурлинка и Карпаты такие объекты вовсе отсутствуют.

Максимальное значение стоимости 1 кв.м. объекта коммерческой недвижимости зафиксировано в районе Залиния. Такой показатель обусловлен продажей торгового комплекса (рис. 4) с выгодными конкурентными преимуществами:

- один собственник;
- здание и земельный участок в собственности;
- все коммуникации;
- большой транспортный поток;
- первая линия;
- подходит для многих сфер деятельности;
- заполнен арендаторами на 100%;
- заключены долгосрочные договоры.

Минимальное значение стоимости 1 кв.м. объекта коммерческой недвижимости зафиксировано в районе Песчанка. Объекты на рынке недвижимости имеют невостребованное расположение – низкую транспортную и пешеходную доступность. Помещения требуют ремонта.



Рис. 4. Торговый комплекс, расположенный в районе Залиния г. Кузнецка

Учитывая средние рыночные цены объектов коммерческой недвижимости, рассчитано среднее значение стоимости жилой недвижимости по районам, представленное на рисунке 5.

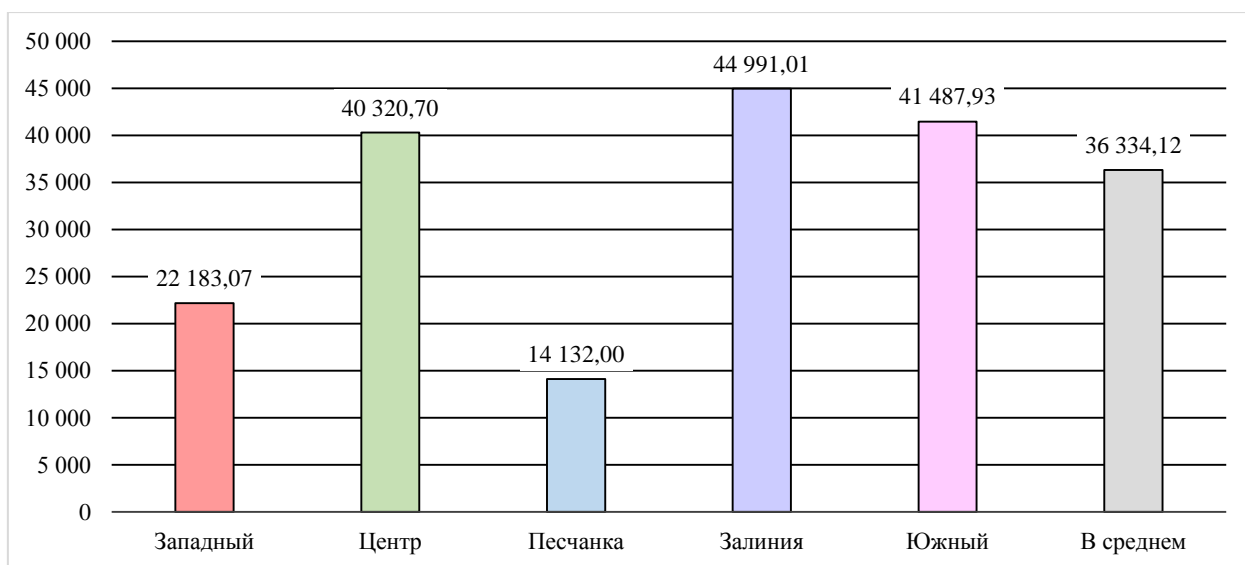


Рис. 5. Средняя рыночная стоимость коммерческой недвижимости по районам г. Кузнецка

Проанализировав полученные показатели, была составлена сводная таблица средних рыночных стоимостей объектов недвижимости по районам г. Кузнецка. Данные приведены в таблице 2.

На основе полученных данных была составлена схема стоимостного зонирования территории Кузнецка, представленная на рисунке 6.

Таблица 2

Средняя рыночная стоимость жилой и коммерческой недвижимости по районам г. Кузнецка

Район	Сумма сред. рын. стоимостей, руб./м		Количество объектов, шт.		Сред. рын. стоимость , руб./м
	Жилая	Коммерческая	Жилая	Коммерческая	Общая
Западный	4 496 379,02	44 366,14	61	2	72 075,32
Карпаты	815 941,27	0	26	0	31 382,36
Центр	10 250 911,96	524 169,06	155	13	64 137,39
Бутурлинка	372 401,85	0	8	0	46 550,23
Песчанка	1 520 076,85	42 396,00	29	3	48 827,28
Залиния	2 610 995,35	89 982,02	53	2	49 108,68
Южный	5 797 416,72	207 439,67	84	5	67 470,30
<b>По городу</b>	<b>25 864 123,02</b>	<b>908 352,89</b>	<b>416</b>	<b>25</b>	<b>60 708,56</b>

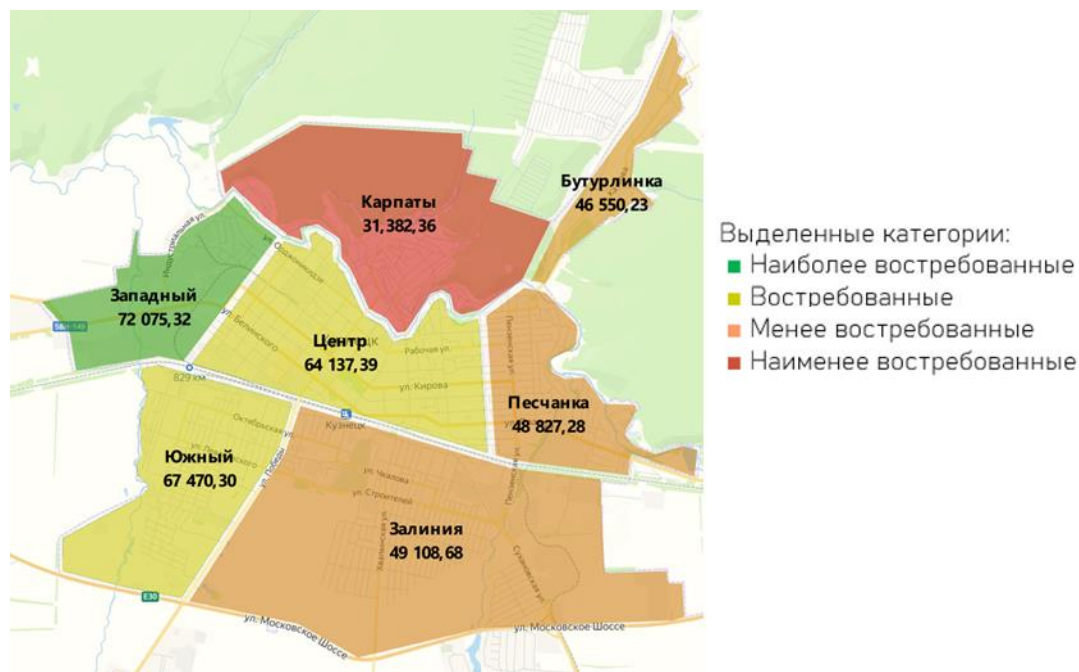


Рис. 6. Схема стоимостного зонирования территории г. Кузнецка

При составлении схемы стоимостного зонирования были изучены 441 предложение по продаже объектов недвижимости в г. Кузнецке. Из них 25 228,6 кв.м жилой и 18 143,4 кв.м коммерческой недвижимости. Жилая недвижимость дороже в Западном; дешевле в Карпатах. Коммерческая недвижимость дороже в Залинии; дешевле в Песчанке. Средняя рыночная стоимость жилой недвижимости составила 62 173,37 руб./кв.м. Средняя рыночная стоимость коммерческой недвижимости составила 36 334,12 руб./кв.м. Средняя рыночная стоимость по городу составила 60 708,56 руб./кв.м.

Территории были разделены на 4 категории. К наиболее востребованным относится район Западный. К востребованным районам относятся: Центр, Южный. К менее востребованным районам относятся: Залиния, Бутурлинка, Песчанка. К наименее востребованным относится район Карпаты.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Акимова М.С. Экономическая оценка объектов недвижимости: Учебное пособие по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / М.С. Акимова // ПГУАС – 2022. – 64 с.
2. Стерник С.Г. Рынок недвижимости и тенденции его развития / С.Г. Стерник // КноРус – 2023. – 130 с.

3. Стратегия социально-экономического развития города Кузнецка // Официальный сайт администрации города Кузнецка Пензенской области [Электронный ресурс] – URL: <https://gorodkuzneck.ru/> (дата обращения: 27.12.2024).

4. Купить недвижимость // Агрегатор объявлений Avito [Электронный ресурс] – URL: <https://www.avito.ru/> (дата обращения: 26.12.2024).

5. Яндекс Карты // Поисково-информационная картографическая служба Яндекса [Электронный ресурс] – URL: (дата обращения: 28.12.2024).

**РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Киселева Алина Валерьевна**

*магистр кафедры «Менеджмент»*

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

*e-mail: alina.kiseleva414@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*

**DEVELOPMENT OF STRATEGIC HUMAN RESOURCE MANAGEMENT  
PROCESSES AT THE ENTERPRISE**

**Kiseleva Alina Valeryevna**

*vaster of the Department of Management,*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: alina.kiseleva414@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:** Актуальность темы исследования заключается в том, что стратегическое управление человеческими ресурсами на предприятии является ключевым элементом развития и повышения конкурентоспособности бизнеса. В статье рассмотрены теоретические и методические подходы к развитию процессов стратегического управления человеческими ресурсами. Проведен анализ практики стратегического управления человеческими ресурсами на предприятии АО «ПО «Электроприбор». Даны рекомендации по повышению стратегического управления человеческими ресурсами на предприятии АО «ПО «Электроприбор».

**Ключевые слова:** стратегическое управление, человеческое развитие, HR-стратегии, менеджмент персонала, управление человеческими ресурсами.

**Abstract:** the relevance of the research topic lies in the fact that strategic human resource management in an enterprise is a key element in the development and improvement of business competitiveness. The article discusses theoretical and methodological approaches to the development of strategic human resource management processes. The analysis of the practice of

*strategic human resource management at the enterprise of JSC «PIC «Electropribor» is carried out. Recommendations are given to improve the strategic management of human resources at the enterprise of JSC «PIC «Electropribor».*

**Key words:** *strategic management, human development, HR strategies, personnel management, human resource management.*

Стратегическое управление человеческими ресурсами на предприятии является одним из ключевых элементов современного менеджмента, непосредственно влияющим на успешность и конкурентоспособность организации. В условиях глобализации и быстрого технологического прогресса компании сталкиваются с необходимостью адаптироваться и совершенствовать свои подходы к управлению персоналом. Задача стратегического управления человеческими ресурсами заключается в том, чтобы обеспечить долгосрочное соответствие между организационными целями и потенциалом работников, способствуя развитию необходимых компетенций и повышению общей эффективности деятельности.

HR отдел в компаниях служит для разных целей: укрепление конкурентоспособности, технологические инновации, обеспечение этических вопросов и т. д. Также он известен как защитник ценностей и принципов компании, хранитель корпоративной культуры во всей организации. Сотрудники HR отдела играют стратегическую роль в случае кризиса и чем лучше они будут подготовлены, тем ниже будет уровень беспокойства во всей компании.

Цель исследования- разработать рекомендации по повышению стратегического управления человеческими ресурсами на предприятии. В качестве объекта исследования выбрано АО «ПО «Электроприбор», которое является одним из ведущих предприятий России по изготовлению и поставке средств телекоммуникации и связи специального назначения, которые обеспечивают надежную криптографическую защиту конфиденциальной речевой, документальной, графической информации и применяются на стационарных и подвижных (на колесной и гусеничной базе, на вертолетах, самолетах, космических аппаратах, на надводных и подводных объектах морского базирования) пунктах управления различного назначения.

Предмет исследования – процессы стратегического управления человеческими ресурсами, которые находятся в поле зрения как зарубежных, так и отечественных ученых [1, 3, 8, 9, 10, 15, 16, 17].

Так известный теоретик и практик в области управления М. Армстронг характеризует стратегическое управление человеческими ресурсами как «подход к принятию решений

относительно намерений и планов компании в области трудовых отношений, а также при формировании политики и практики в сфере найма, обучения, развития, управления эффективностью, оценки работы персонала и межличностных отношений» [2, С. 156].

Родин Д.В. добавляет к определению М. Армстронга необходимость использовать интегрированный подход к стратегическому управлению человеческими ресурсами [14].

Ряд ученых отмечают, что «стратегическое управление человеческими ресурсами дает огромные преимущества организациям, функционирующим в различных сферах жизнедеятельности современного общества. Эти преимущества заключаются в рациональном использовании ограниченных ресурсов и главным образом времени. Кроме того, стратегическое управление рождает чувство уверенности у персонала организаций и их менеджеров, способствует последовательной разработке и реализации управленческих решений, ориентирует на устойчивое развитие в условиях рынка» [13, с.174].

Для эффективного функционирования системы управления человеческими ресурсами необходима грамотно разработанная стратегия.

Рассмотрим некоторые подходы к содержанию понятия «стратегия управления человеческими ресурсами»:

– стратегия управления человеческими ресурсами – это специфическую совокупность целей, принципов и методологии работы с персоналом организации, отражающую элементы организационной стратегии, организационный и кадровый потенциал, а также тип и направление кадровой политики» [11, с.228];

– стратегия управления человеческими ресурсами – генеральное направлений действий руководства по отношению к персонал, включающее совокупность критериев, принципов, методов и форм организационного поведения, направленных на воплощение в жизнь стратегии эффективного функционирования и развития организации [12, С. 13];

– стратегия управления человеческими ресурсами – стратегия, направленная на использование возможностей сотрудника, работающего ради собственной выгоды, ориентирована на повышение ответственности за порученное дело, формирование чувства преданности организации [6].

Следует сделать акцент на том, что стратегия управления человеческими ресурсами является одним из значимых направлений деятельности руководителей любого предприятия. Стратегия управления человеческими ресурсами должна быть ориентирована на своевременное реагирование руководством предприятия на возможное наступление кадровых рисков или даже их предупреждение [4].

Обобщая проанализированные выше подходы, следует отметить, что основными

направления реализации стратегического управления человеческими ресурсами на предприятии является: обеспечение потребности организации в человеческих ресурсах, организация уровня оплаты труда, развитие персонала, расширение лидерских компетенций и формирование системы коммуникации между сотрудниками организации[18, с.243].

Обратимся к объекту исследования – АО «ПО «Электроприбор». Проведенный SWOT– анализ демонстрирует устойчивое положение АО «ПО «Электроприбор» на рынке, но также подчеркивает необходимость стратегического планирования и адаптации к внешним изменениям для обеспечения дальнейшего роста и развития, в том числе стратегического управления человеческими ресурсами(табл. 1).

Таблица 1

SWOT-анализ АО «ПО «Электроприбор»

	<i>Возможности</i>	<i>Угрозы</i>
	1. Государственная поддержка деятельности предприятия; 2. Увеличение спроса на продукцию; 3. Тяжелое финансовое положение основных конкурентов; 4. Переход предприятий на новый тип приборов (цифровые)	1. Рост конкуренции со стороны зарубежных производителей, предлагающих более дешевые аналоги продукции. 2. Глобальные экономические кризисы или политическая нестабильность.
<i>Сильные стороны</i>	1. Для выхода на новые рынки необходимо сделать акцент на качество продукции, уровень цен и периодически обновляющийся ассортимент выпускаемой продукции. 2. Поддерживать репутацию устойчивого предприятия.	1. Удержатъ покупателей от перехода к конкурентам, проинформировав их о высоком качестве продукции, низком уровне цен.
1. Наличие собственного научно-исследовательского центра. 2. Высококвалифицированный персонал, включающий инженеров, научных сотрудников, опытных монтажников и др. 3. Репутацию надежного и		

ответственного партнера среди своих клиентов и поставщиков. 4. Возможность быстрого перенастройка производственных процессов под конкретные требования заказчиков.	3. Удовлетворение растущего спроса за счет расширения производственной линии.	
<i>Слабые стороны</i> 1. Зависимость от ключевых поставщиков комплектующих. 2. Часть оборудования завода требует обновления. 3. Концентрация на традиционных рынках сбыта ограничивает возможность роста продаж и интеграции на международные рынки.	Усовершенствовать технологии производства.	1. Появившийся конкурент предложит продукцию, аналогичную нашей на более выгодных условиях. 2. Низкая прибыльность из-за высоких цен на сырье.

Оценка человеческих ресурсов на предприятии АО «ПО «Электроприбор» представляет собой ключевой аспект, определяющий не только текущее состояние кадрового потенциала, но и стратегическое развитие компании в будущем. Эффективная оценка позволяет выявить сильные и слабые стороны персонала, а также определить возможности для его развития, что, безусловно, влияет на конкурентоспособность предприятия в быстро меняющемся рынке.

Структура кадрового персонала АО «ПО «Электроприбор» представлена в таблице 2.

Таблица 2

Структура персонала по категориям АО «ПО «Электроприбор»

Категория персонала	2021 г.		2022г.		2023 г.		Изменения 2023 –2021гг.	
	чел.	в %	чел.	в %	чел.	в %	чел.	в %
Руководители высшего звена	195	11,1	201	10,6	221	11,32	26	11,8
Специалисты	414	23,6	447	23,6	450	23,05	36	8,0
Рабочие	889	50,7	956	50,6	976	50,00	87	8,9
Служащие	254	14,5	283	15,0	305	15,63	51	16,7
Итого:	1752	100	1887	100	1952	100	200	10,2

Из таблицы 2 видно, что количество руководителей высшего звена выросло на 26 человек с 2021 по 2023 год, количество специалистов выросло на 36 человек, рабочих стало на 87 больше, количество служащих увеличилось на 51 человек. В целом, количественный состав человеческих ресурсов АО «ПО «Электроприбор» вырос на 10,2%.

Анализ стратегического управления человеческими ресурсами на предприятии АО «ПО «Электроприбор» проводился с помощью анкетирования 50 сотрудников, из которых 44% составляют мужчины (22 человека) и 56% женщины (28 человек). Наибольшая группа сотрудников – в возрасте 45-49 лет (22%), следом идет группа 40 – 44 года (20%) и 50-54 года (20%). Меньшая доля приходится на сотрудников в возрасте 18-34 года и 55-59 лет (по 12% соответственно). Образовательный уровень сотрудников, показывает, что доминирующее число сотрудников имеют среднее специальное образование – 60%. 18% респондентов имеют неполное высшее образование, и 26% – высшее образование. 36% имеют стаж работы от 6 до 10 лет, 26% проработали от 11 до 15 лет, и 28% – от 16 до 20 лет. Стаж до 5 лет имеют лишь 10%.

Исследование показывает, что лишь 22% респондентов считают стратегическое управление человеческими ресурсами основным направлением деятельности руководителей, влияющим на все бизнес-процессы предприятия. 60% сотрудников считают, что управление человеческими ресурсами, хотя и является важной, но не ключевой частью стратегии АО «ПО «Электроприбор». На предприятии выявлена явная ориентация на постоянное обучение и развитие персонала, что подтверждается высокой долей сотрудников, участвующих в этих процессах – 80% респондентов.

На рис.1 представлены способы определения ключевых навыков и компетенций среди сотрудников предприятия. Согласно данным, наиболее популярным методом, по мнению 36% респондентов, является наставничество и коучинг, что подчеркивает важность индивидуального подхода и персонального сопровождения в профессиональном развитии сотрудников АО «ПО «Электроприбор».

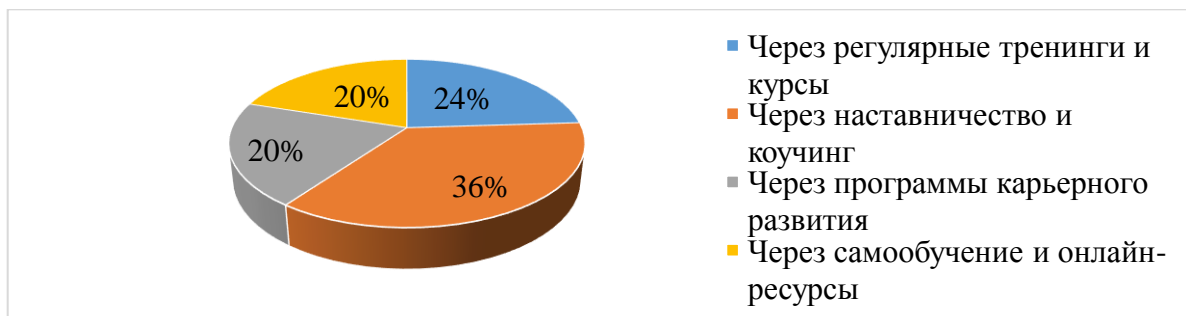


Рис. 1. Способы определения ключевых навыков и компетенций среди сотрудников

## АО «ПО «Электроприбор»

Регулярные тренинги и курсы, по мнению 24% опрошенных, занимают второе место в процессе определения ключевых навыков и компетенций, что подтверждает эффективность традиционных образовательных методов в развитии компетенций. Программы карьерного развития и самообучение с онлайн-ресурсами применялось к 20% опрошенных сотрудников АО «ПО «Электроприбор». Это показывает значимость как систематической, так и самостоятельной образовательной траектории для сотрудников. В целом, результаты демонстрируют разнообразие предпочтений и потребностей в обучении, подчеркивая необходимость комплексного подхода к развитию человеческих ресурсов.

В таблице 3 представлены результаты анкетирования сотрудников АО «ПО «Электроприбор» по поводу наличия различных барьеров, которые мешают внедрять стратегическое управление человеческими ресурсами.

Таблица 3

### Барьеры, которые мешают внедрять стратегическое управление человеческими ресурсами

Барьеры в организации при внедрении стратегического управления человеческими ресурсами	Кол-во респондентов	
	чел.	%
Сопrotивление со стороны сотрудников	21	42
Недостаток ресурсов	13	26
Отсутствие стратегического видения	10	20
Нехватка технологий	6	12
Итого	50	100

Сопrotивление со стороны сотрудников было признано наиболее распространённым барьером, который назвали 42% респондентов. Это явление часто связано с естественным человеческим недоверием ко всему новому или с отсутствием понимания выгоды от грядущих изменений. Недостаток ресурсов фигурирует как преграда для 26% опрошенных. Это может включать нехватку финансовых и человеческих ресурсов, что препятствует эффективному осуществлению новых стратегий в управлении персоналом.

Отсутствие стратегического видения стало вызовом для 20% респондентов. Нехватка технологий отмечена как проблема для 12% опрошенных сотрудников. Этот фактор указывает на необходимость обновления технического оснащения и внедрения новых

систем автоматизации, которые могут облегчить процесс стратегического планирования и управления человеческими ресурсами.

Анализ современных технологий и цифровых инструментов, используемых в системе управления человеческими ресурсами, показывает, что 46% опрошенных сотрудников предприятия полностью используют данные технологии, что указывает на недостаточный уровень интеграции цифровых решений в управление персоналом.

Второй этап исследования предполагал анализ стратегии управления человеческими ресурсами на предприятии. На рисунке 2 представлен уровень вовлеченности сотрудников в процесс реализации стратегии управления человеческими ресурсами.

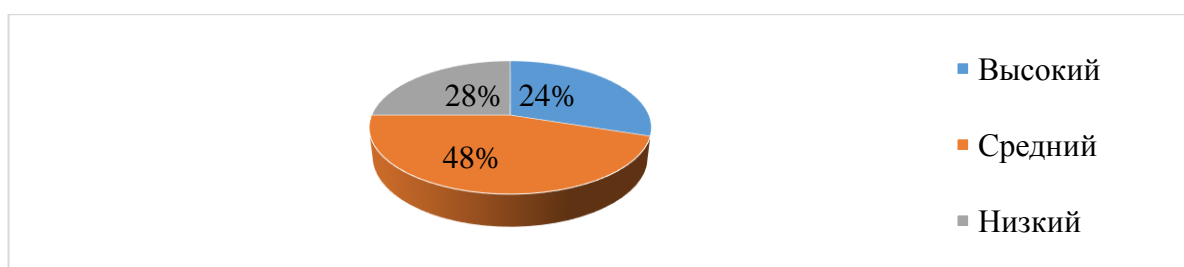


Рис. 2. Уровень вовлеченности сотрудников в процесс реализации стратегии управления человеческими ресурсами АО «ПО «Электроприбор»

Из рисунка 2 видно, что значительная часть сотрудников, а именно 48%, проявляют среднюю степень вовлеченности в процесс реализации стратегии управления человеческими ресурсами. Этот показатель свидетельствует о том, что почти половина персонала активно участвует в реализации стратегии на уровне достаточном для достижения организационных целей, но имеющих потенциал для более активного включения в процесс. Высокий уровень вовлеченности демонстрируют 24% сотрудников. Однако 28% опрошенных сотрудников проявляют низкий уровень вовлеченности, что может свидетельствовать о необходимости дополнительных мотивирующих программ или пересмотра существующих подходов к управлению человеческими ресурсами.

На рисунке 3 представлена оценка соответствия стратегии управления человеческими ресурсами общей бизнес-стратегии предприятия.

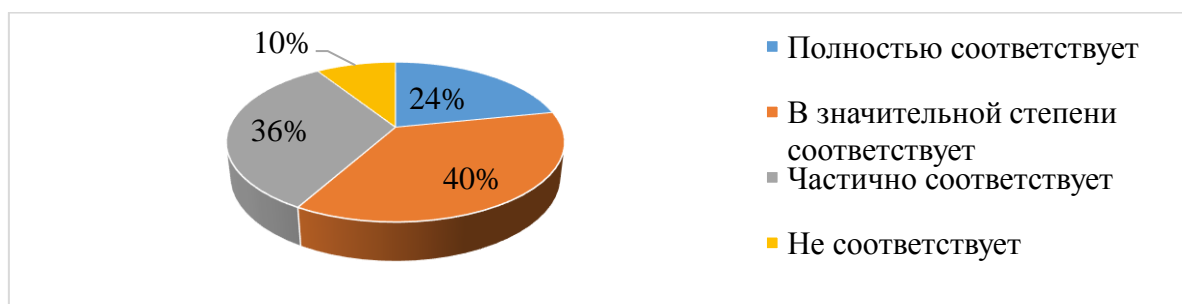


Рис. 3. Оценка соответствия стратегии управления человеческими ресурсами общей бизнес-стратегии предприятия.

## бизнес-стратегии АО «ПО «Электроприбор»

24% опрошенных сотрудников уверены в полном соответствии стратегии управления человеческими ресурсами и бизнес-стратегии предприятия. Такой показатель отражает гармонизацию между человеческими ресурсами и корпоративными целями, что не только способствует оптимизации кадровых процессов, но также поддерживает достижение стратегических целей предприятия. 40% респондентов считают, что стратегия управления человеческими ресурсами в значительной степени соответствует бизнес-стратегии.

В таблице 4 представлена оценка эффективности стратегии управления человеческими ресурсами на предприятии.

Таблица 4

### Оценка эффективности стратегии управления человеческими ресурсами АО «ПО «Электроприбор»

Оценка эффективности стратегии управления человеческими ресурсами	Кол-во респондентов	
	чел.	%
Эффективна	18	36
Умеренно	23	46
Неэффективна	9	18
Итого	50	100

Из таблицы 4 видно, что 36% опрошенных респондентов считают стратегию управления человеческими ресурсами эффективной, тогда как 46% участников исследования оценивают её как умеренно эффективную. Это свидетельствует о том, что хотя текущее управление зарекомендовало себя с положительной стороны, всё же остается значительное поле для оптимизации и улучшения. Разумеется, нельзя игнорировать тот факт, что 18% сотрудников видят нынешнюю стратегию как неэффективную. Этот показатель указывает на необходимость более детального анализа и разработки плана действий, направленных на устранение выявленных недостатков.

Мероприятия по совершенствованию способов стратегического управления человеческими ресурсами на предприятии играют ключевую роль в достижении долгосрочных целей. В стремительно меняющемся бизнес-ландшафте современные компании сталкиваются с рядом вызовов, связанных с эффективностью, инновациями и конкурентоспособностью и именно управление человеческими ресурсами становится важнейшим инструментом для достижения успеха. Можно сформулировать следующие

стратегические направления в работе с человеческими ресурсами, направленные на повышение эффективности их деятельности:

1. Использовать персонал предприятия АО «ПО «Электроприбор» как человеческий ресурс, который необходимо максимизировать по потенциалу и профессионализму. Одним из направлений совершенствования стратегического управления человеческими ресурсами является внедрение комплексного подхода к подбору и развитию персонала. Важно не только привлекать квалифицированных специалистов, но и создавать условия для их профессионального роста и повышения квалификации. Использование современных технологий и аналитических инструментов позволяет оптимизировать процессы рекрутинга, обеспечивая более точный подбор кандидатов, соответствующих корпоративной культуре и ценностям предприятия.

Кроме того, необходимо развивать программы наставничества и коучинга, которые способствуют максимальной адаптации новых сотрудников и раскрытию их потенциала. Постоянное обучение и развитие персонала, как в рамках рабочих процессов, так и через специализированные тренинги позволяет предприятию оставаться на передовых позициях в своей отрасли [7, с. 18]

2. Установить прямую связь между стратегией организации и стратегией управления человеческими ресурсами. Руководству АО «ПО «Электроприбор» необходимо осознать, что именно эффективная стратегия управления человеческими ресурсами обеспечит эффективность реализации стратегии предприятия АО «ПО «Электроприбор». Важно также повышать вовлеченность сотрудников в стратегические процессы путем активного участия их в формировании и реализации корпоративной стратегии. Создание платформ для обмена идеями и обратной связи способствует более динамичному развитию организации и укреплению лояльности сотрудников.

3. Внедрить методы стратегического управления человеческими ресурсами, основанные на гибких формах организации труда, преданности работников организации, минимизации уровней управления и др. и предполагающие реализацию следующих мероприятий [5]:

- разработку кадровой стратегии АО «ПО «Электроприбор» исходя из философии и миссии организации;
- минимизацию трудовых споров и создания оптимальных условий на рабочем месте;
- поощрение коллективных усилий по развитию АО «ПО «Электроприбор»;
- определение процедур профессионального продвижения работников АО «ПО

«Электроприбор»;

– разработку действенной системы вознаграждения, обеспечивающей эффективный и производительный труд работников АО «ПО «Электроприбор».

Таким образом, результаты исследования в АО «ПО «Электроприбор» показали, что стратегическое управление человеческими ресурсами важно, но не ключевое звено в стратегии предприятия. Выявлена четкая ориентация организации на постоянное обучение и развитие персонала. 42% респондентов отметили сопротивление сотрудников как значительный барьер при внедрении стратегии управления человеческими ресурсами. 48% сотрудников имеют среднюю степень вовлеченности в процесс реализации стратегии управления человеческими ресурсами, 24% уверены в соответствии стратегии управления человеческими ресурсами и бизнес-стратегии предприятия.

Выбор подходящей стратегии управления человеческими ресурсами должен основываться на детальном анализе и оценке различных вариантов, что представляет собой довольно сложную задачу. Особенно трудным оказывается анализ социально-экономических последствий, вызванных различными факторами в долгосрочной перспективе. Стратегия управления человеческими ресурсами должна строиться на интегрированной системе управления организацией и учитывать взаимосвязанную совокупность личностных качеств сотрудников, а также внешние и внутренние условия трудовой деятельности.

Таким образом, мероприятия по совершенствованию стратегического управления человеческими ресурсами должны быть направлены на всестороннее развитие сотрудников, создание благоприятной рабочей среды и формирование сильной корпоративной культуры. Это позволит предприятию не только адаптироваться к внешним изменениям, но и активно воздействовать на них, укрепляя свои позиции на рынке и создавая устойчивую бизнес-модель для развития в долгосрочном периоде.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Kolmogorova T.V. Innovations in strategic human resource management planning // Journal of Monetary Economics and Management. 2024. № 3. С. 141-148.
2. Армстронг М. Стратегическое управление человеческими ресурсами: Пер. с англ. - М.: ИНФРА-М, 2002. - VIII, 328 с. – С. 156.
3. Вдовина О.А., Резник С.Д., Сазыкина О.А. Стратегия кадрового менеджмента: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2022. 211 с.

4. Вдовина О.А., Сазыкина Е.С., Бодров В.Г., Сазыкина О.А. Кадровые риски в системе управления персоналом // Кадровик. 2023. № 2. С. 64-74.
5. Виханский О.С. Менеджмент: учебник / О. С. Виханский, А.И. Наумов. – 6 – е изд., стереотип. – М.: Магистр, ИНФРА – М, 2023. – 656 с.
6. Дрегало АА., Ульяновский В.И. Стратегии кадрового менеджмента: оптимизация выбора // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2015. – № 3. С. 41-47.
7. Епишкин И. А. Стратегия управления человеческими ресурсами: учебное пособие / С. А. Шапиро; И. А. Епишкин. – М.: Директ-Медиа, 2019. – 121 с. – С. 18.
8. Ищенко И.Г., Терешина А.Д. Совершенствование системы стратегического управления человеческими ресурсами на промышленном предприятии // Экономика и предпринимательство. 2024. № 7 (168). С. 1372-1380.
9. Кибанов, А.Я., Дуракова, И.Б. Управление персоналом организации: стратегия, маркетинг, интернационализация. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 301 с.
10. Лаврентьева А.К., Сазыкина Е.С., Сазыкина О.А. Управление персоналом организации: обзор подходов и вызовы времени // Друкерровский вестник. 2022. № 2 (46). С. 152-162.
11. Магомедбеков Г.У. Разработка стратегии управления человеческими ресурсами в условиях конкурентного рынка / Магомедбеков Г.У., Абасова А.М. // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 3-2. – С. 228-235.
12. Пархомчук М.А. Стратегия управления человеческими ресурсами // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – №3. С. 13-17.
13. Перепадин К.К. Исследование стратегий управления человеческими ресурсами организации и процесса выбора стратегии управления / Перепадин К.К., Сафронов С.Д., Алехожина А.А. // Modern Science. – 2020. – № 6-1. – С. 174-179.
14. Родин Д. В. Стратегическое управление человеческими ресурсами организации: учебное пособие / Д. В. Родин. – Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2023. – 100 с.
15. Сазыкина О.А., Буровкина М.М. Кадровая политика и кадровая стратегия современной компании // Друкерровский вестник. 2018. № 2 (22). С. 104-110.
16. Сазыкина О.А., Разумова Д.С. Формирование стратегически ориентированной кадровой политики организации // Друкерровский вестник. 2019. № 2 (28). С. 109-117.
17. Стратегическое управление человеческими ресурсами: рус.-англ. учебник / О. Е. Подвербных. – 2-е изд., испр. и доп.; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2020. –

200 с.

18. Ульяницкая О.В. Формирование и развитие стратегии управления человеческими ресурсами в организации / О В. Ульяницкая, Я. А. Баскаков // Наука и практика в образовании: электронный научный журнал. – 2022. – №3. – С. 243.

**НАЛОГОВАЯ РЕФОРМА 2025 ГОДА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯ  
СФЕРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

***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*

**TAX REFORM OF 2025 AND ITS IMPACT ON INFORMATION TECHNOLOGY  
ENTERPRISES**

***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:*** налоговая реформа 2025 года внесла существенные поправки в принцип ведения налогового учета для предприятий и ИП, в частности для организаций на упрощенной системе налогообложения, отражения бухгалтерской отчетности, составления деклараций и расчета налоговой нагрузки. В работе рассматриваются ключевые моменты налоговой реформы, новые возможности программного оснащения «1С:Бухгалтерия». Проанализированы открытые интернет-ресурсы по расчету налоговой нагрузки и выбору режима налогообложения. В трех различных калькуляторах рассчитана налоговая нагрузка предприятия сферы ИТ, что является необходимым при выборе налогового режима, сравнения структуры затрат и принятии управленческих решений.

***Ключевые слова:*** налоговая реформа, налоговая нагрузка, режим налогообложения, предприятия сферы информационных технологий, калькулятор, доходы, расходы, прибыль.

**Abstract:** the 2025 tax reform introduced significant amendments to the principle of maintaining tax records for enterprises and individual entrepreneurs, in particular for organizations on a simplified taxation system, reflecting financial statements, preparing declarations and calculating the tax burden. The work considers key points of tax reform, new possibilities of software equipment «1С: Accounting». Open internet resources were analyzed for calculation of tax burden and choice of taxation regime. In three different calculators the tax burden of the IT sector enterprise is calculated, which is necessary when choosing a tax regime, comparing cost structure and making management decisions.

**Key words:** tax reform, tax burden, taxation regime, information technology enterprises, calculator, income, expenses, profits.

Совершенствование элементов налоговой системы, как отражение сущности налогового реформирования, является одним из ключевых вопросов оценки значимости вводимых изменений, возможных последствий для крупнейших налогоплательщиков. Спрогнозировать влияние налоговой нагрузки, в рамках стабильной тенденции роста налоговых ставок и сборов наравне с уровнем роста инфляции, не так проблематично, как то, что ожидает рыночную экономику в 2025 году в случае неравномерного развития секторов на фоне отсутствия государственной поддержки для малого и среднего бизнеса [1]. Можно предположить, что налоговое реформирование способствует гармоничному развитию государства, преследуя цель перераспределения доходов при помощи внедрения прогрессивной шкалы НДФЛ. Пятиступенчатая шкала налога на доходы физических лиц представлена следующими ставками: 13 %, 15%, 18%, 20%, 22%, которые устанавливаются в зависимости от размера годовой доходности [2].

Ожидаемый положительный эффект за счет дополнительных доходов в государственный бюджет может негативно отразиться на валовом внутреннем продукте страны [10]. За счет роста ставок налога на доходы физических лиц и увеличения стоимости потребительской корзины, населению придется сократить расходы на оплату товаров и услуг, вместо стимулирования рыночного сектора экономики.

Так как сотрудники являются неотъемлемой частью единой системы организации, для сохранения кадрового потенциала руководителям целесообразно поднять уровень заработной платы, что может отразиться на росте затрат для бизнеса в целом. В данном случае расходы на оплату труда являются одной из наименее значимых статей для организации. Налоговое реформирование предусмотрело увеличение ставки налога на

прибыль, которая затрагивает основную долю компаний среднего и крупного бизнеса, ежегодно сдающих отчетность по общей системе налогообложения. В число налогоплательщиков отнесены ИТ-компании, утратившие возможность применения нулевой ставки. За 2025 год организации на общей системе налогообложения начнут платить налог на прибыль в размере 25 %, ИТ-компании – 5 % [3].

Нельзя оставить без внимания налоговое реформирование упрощенной системы налогообложения согласно установленной зависимости процентной ставки по налогу на добавленную стоимость от годовой суммы дохода компании. В законе предусматривается выбор основной или пониженной ставки в случае, если сумма доходов за предшествующий налоговый период превысила 60 млн. руб. [4]. Действующие ставки, согласно лимитам дохода, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Размеры ставок налога на добавленную стоимость в 2025 году

Годовой доход, руб.	Ставка НДС
До 250 млн.	5 %
До 450 млн.	7 %
Общеустановленные ставки	
Основная ставка (с правом применения налогового вычета)	20 %
Для предприятий, реализующих социально-значимые товары (с правом применения налогового вычета)	10 %

Для наиболее распространённых режимов налогообложения, несложно предположить об ожидаемом росте налоговых платежей и вероятности потери чистой прибыли и доходной части бюджета организации в текущем налоговом периоде. Глобальный характер реформы отразится не только на результатах деятельности компании, бухгалтерских и финансовых отчетах. Налоговое давление может стать негативным фактором для выплаты дивидендов акционерам. Снижение активности инвестиционной деятельности на фондовом рынке отразится не только на финансовых показателях компании, но и ее возможностях привлечь потенциального инвестора с целью дальнейшего развития [5].

Выбор наиболее подходящей системы налогообложения является одной из основных задач для компаний, превысивших порог применения упрощенной системы

налогообложения или для вновь созданных организаций. Большинство предприятий автоматизируют бизнес при помощи программы «1С:Бухгалтерия 8.3», которая является самым распространенным инструментом для ведения бухгалтерского и налогового учета в России. Все последние версии программы, начиная с 3.0.160 и заканчивая 3.0.167.36, способны рассчитывать налоговую нагрузку для компаний, применяющих упрощенную систему налогообложения [6]. В новом интерфейсе бухгалтерии раздел: «Налоги – Сравнение режимов налогообложения» автоматически заполняется информация о регионе и сфере деятельности, анализируемой компаний. Для того, чтобы сравнить выгодность режима налогообложения в 2024 и 2025 годах, необходимо указать планируемые показатели отчетного периода, начиная с 2024 года. К ним относятся: доходы от организации и ИП; доходы от физических лиц; расходы, в т.ч. зарплата; в т.ч. НДС к вычету; средняя численность работников. Пункт расчета «в т.ч. НДС к вычету» рассчитывает автоматически сумму входного НДС по оставшимся расходам с указанием суммы покупок, по которым в счетах-фактурах нет сумм НДС. Есть возможность учесть наличие в регионе льготных ставок налога при помощи гиперссылки, указав льготные ставки налога по УСН, патенту, налогу на прибыль и скрыть неподходящие режимы налогообложения. Калькулятор рассчитывает налоговые режимы автоматически при изменении или дополнении любых данных, учитывает выполнений условий того или иного режима, указывает причину в соответствии с введенными данными. Налог по УСН может рассчитываться с основными и пониженными ставками по способам исчисления: «доходы» или «доходы минус расходы». С правой стороны рассчитывается сумма налога и доля налогов в доходах по каждому подходящему режиму. Зеленым цветом выделяется режим с оптимальной долей налога в доходах [7].

В соответствии с появлением налоговой реформы были разработаны проекты по изменению регламентированной отчетности для составления декларации по доходам, акцизам, прямыми косвенным налогам, которые важно учесть при составлении отчетности. Новая версия программы дает возможность выбрать какой реестр нужно предоставлять при указании соответствующего кода операции при автозаполнении четвертого раздела декларации «Расчет суммы налога по операциям по реализации товаров (работ, услуг), обоснованность применения налоговой ставки 0 процентов, по которым документально подтверждена» по НДС. Размер налога к восстановлению определяется по коду операции и с отражением определенной детализации [8].

Существует множество сервисов и онлайн калькуляторов для расчета налоговой нагрузки без использования программного обеспечения и услуг аудита в области

бухгалтерского учета. В качестве альтернативы используется сервис Федеральной Налоговой Службы, который обладает двумя видами калькуляторов, рассчитывающих показатели налоговой нагрузки на предприятие:

– по ожидаемым годовым показателям 2025 года в разделе «Личный кабинет индивидуального предпринимателя»;

– по данным выбранного налогового периода до 2023 года включительно с учетом фактических показателей конкретной экономической деятельности в разделе «Калькулятор по расчету налоговой нагрузки».

Для наглядности произведен расчет при помощи «Калькулятор по расчету налоговой нагрузки», который отражает среднеотраслевую и фактическую налоговую нагрузку, рентабельность продаж и среднюю заработную плату в месяц на общем режиме налогообложения [9]. Результаты анализа показателей за 2023 г. предприятия, осуществляющего деятельность в сфере информационных технологий в Москве, представлены на рисунке 1.

Показатели налоговой нагрузки	Среднеотраслевая	Фактическая *	Отклонение
Фискальная нагрузка, % **	10.70	9.59	↓ 1.11
Совокупная нагрузка (с учетом НДС и акцизов), %	7.09	7.00	↓ 0.09
Совокупная нагрузка (без НДС и акцизов), %	7.09	7.00	↓ 0.09
Нагрузка по налогу на прибыль, %	1.03	20.00	↑ 18.97
Нагрузка по НДС, %	5.92	4.76	↓ 1.16
Нагрузка по НДФЛ, %	1.89	0.78	↓ 1.11
Нагрузка по страховым взносам, %	1.72	1.81	↑ 0.09

Показатели	Среднеотраслевые индикаторы
Рентабельность продаж, % ①	5.75
Средняя заработная плата, рублей в месяц ①	78 020

Рис. 1. Расчет налоговой нагрузки в программе Федеральной Налоговой Службы

В рамках анализа была рассчитана налоговая нагрузка по исходным данным малого предприятия в нескольких онлайн калькуляторах по способу исчисления ОСН и УСН «доходы минус расходы» по ставке НДС – 5 %, с повышенной ставкой налога на прибыль – 25 % для сравнения точности и достоверности показателей. Исходные данные взяты на основе среднестатистических показателей малых предприятий г. Москва, занимающихся

ремонт компьютеров и периферийного компьютерного оборудования. Планируемые показатели за год представлены в таблице 2.

Таблица 2

Планируемые показатели предприятия

Наименование показателя	Размер
Планируемые доходы, руб.	150 000 000
Планируемые расходы, руб.	110 000 000
Фонд оплаты труда, руб.	9 000 000
Средняя численность работников, чел.	20
Средняя численность наемных работников, чел.	100
Общая сумма страховых взносов, руб.	2 718 000

В сети «Интернет» представлены калькуляторы на платформах «КонтурЭкстерн», Федеральной Налоговой Службы «Личный кабинет индивидуального предпринимателя», «Scloud». Расчет налоговой нагрузки Московского предприятия по выше отраженным исходным данным был проведен при помощи данных калькуляторов и представлен в сводной таблице 3.

Таблица 3

Расчет налоговой нагрузки предприятия в общедоступных калькуляторах

Источник расчета	Показатели	Название налогового режима	
		ОСН	УСН
Исходные данные	Итоговая сумма к уплате, руб.	19 173 500	14 381 729
	Налоговая нагрузка, %	12,78	9,59
«КонтурЭкстерн»	Итоговая сумма к уплате, руб.	28 748 987	14 269 225
	Налоговая нагрузка, %	19,2	9,5
ФНС «Личный кабинет индивидуального предпринимателя»	Итоговая сумма к уплате, руб.	19 316 242	14 113 246
	Налоговая нагрузка, %	12,8	9,4
«Scloud»	Итоговая сумма к уплате, руб.	18 163 500	8 310 300
	Налоговая нагрузка, %	12,1	5,5

Исходя из полученных данных, важно отметить необходимость проведения анализа достоверности выбранных сайтов для получения наиболее точного расчета, согласно планируемому показателю. Каждая из систем имеет свой недостаток, но для решения задачи выбора налогового режима путем сравнения налоговой нагрузки и процентного соотношения доли облагаемой части налога и сборов в структуре дохода, а также для осознанного понимания экономии бюджетных средств более чем достаточно. Можно предположить, что процентный показатель налоговой нагрузки по каждому из представленных калькуляторов не должен иметь погрешности, но для каждой платформы разработчики устанавливают свои критерии расчета с ограничениями в выборе фиксированных показателей и возможными отклонениями в применяемой системе расчета. Принцип работы программ по определению системы налогообложения напоминает устройство кредитных калькуляторов, стремящихся подкупить клиента выгодным предложением. В случае с налоговыми калькуляторами важно учитывать величину налоговой нагрузки на вид деятельности организации в отдельности, регион функционирования, особенности отрасли, методику расчета. Упрощенный режим налогообложения в каждом из представленных вариантов позволяет сократить сумму ежегодно уплачиваемого налога, тем самым снизить налоговое давление на организацию и направить доходную часть на ее развитие.

В целом, можно сказать, что онлайн калькуляторы не являются надежным инструментом расчета налоговой нагрузки, но способствуют правильному принятию решения на этапах планирования предпринимательской деятельности и снижают возможность допустить ошибку при подборе налогового режима. Программы с автоматизированным калькулятором расчета во многом упрощают аналитический процесс учета данных на предприятиях с колоссальными объемами информации и помогают в принятии управленческих решений. Программа «1С:Бухгалтерия» является универсальной платформой для ведения учета нескольких компаний и их подразделений, представляет неотъемлемую часть информационного пространства организации.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Богатая И.Н., Евстафьева Е.М. «Бухгалтерский учет. Цифровизация бухгалтерского учета: ожидания и реальность» // Аудит. 2019. № 11. С. 23-25.
2. Богданова А.Г. «Анализ налоговой реформы 2025 года по применению НДС к специальному налоговому режиму «Упрощенная система налогообложения»// Молодой ученый. 2024. № 31(530). С. 37-39.

3. Кузнецов Л.Д. «Подходы к оценке социально-экономических результатов налоговой реформы на примере НДСФЛ» // Финансовые рынки и банки.2024. № 8. С. 126-128.
4. Мохно К.А., Воронкин Е.Ю.«Разработка программного модуля для интеграции данных между системами 1С: Управление торговлей и 1С:Бухгалтерия» // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2024. Т. 7.№ 2. С. 4-5.
5. Никифорова О.В. «Федеральный закон «О бухгалтерском учете» – основа для развития бухгалтерского учета в России» // Актуальные вопросы экономических наук. 2012. № 27. С. 132-133.
6. Романенко М.И. Бухгалтерский учет, аудит и налогообложение в деятельности организации: учебное пособие по направлению подготовки 38.04.02 "Менеджмент" / – Пенза: ПГУАС, 2023. – 200 с.
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. Официальный сайт фирмы «1С». URL:<https://1c.ru/?ysclid=m612nprf88e849650860>.
9. Федеральная налоговая служба. URL: <https://lkp2.nalog.ru/lk#/calculator>.
10. 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.

**ОЦЕНКА И АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА  
РЫНКЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ (НА ПРИМЕРЕ АО «ПТПА»)**

**Тарасов Роман Викторович**

*кандидат технических наук, декан технологического факультета  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: rwtarasow@rambler.ru*

**Можарова Юлия Андреевна**

*магистрант кафедры «Управление качеством»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: mozharovay@internet.ru*

**ASSESSMENT AND ANALYSIS OF THE COMPANY'S COMPETITIVENESS IN  
THE PIPELINE FITTINGS MARKET (USING THE EXAMPLE OF PTPA JSC)**

**Tarasov Roman Viktorovich**

*candidate of technical sciences, dean of the faculty of technology  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: rwtarasow@rambler.ru*

**Mozharova Julia Andreevna**

*master's student of the Department of Quality Management  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: mozharovay@internet.ru*

**Аннотация:** важной целью деятельности любого предприятия является победа в конкурентной борьбе, которая определяет право на существование и успешность компании. В статье проведен анализ конкурентоспособности одного из ведущих производителей трубопроводной арматуры АО «ПТПА» с основными конкурентами, представленными на рынке, а также предложены рекомендации по повышению конкурентоспособности предприятия.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, трубопроводная арматура, SWOT-анализ, дерево целей.

**Abstract:** an important goal of any company's activity is to win the competition, which determines the right to exist and the success of the company. The article analyzes the competitiveness of PTPA JSC, one of the leading manufacturers of pipeline fittings, with its main competitors on the market, and offers recommendations for improving the competitiveness of the enterprise.

**Key words:** competitiveness, pipeline fittings, SWOT analysis, goal tree.

Для выживания и удержания своих позиций на современном этапе развития российской экономики предприятиям необходимо быть конкурентоспособными. Для этого необходимо знать свои сильные и слабые стороны, использовать потенциал организации, совершенствовать системы управления, анализировать деятельность конкурентов и предоставлять услуги в соответствии с требованиями рынка и потребителей.

Российский рынок трубопроводной арматуры является важным элементом энергетической отрасли. Этот рынок постоянно развивается и характеризуется наличием конкурентов с продукцией высокого качества. Удержание позиций на рынке требует повышения конкурентоспособности предприятия, поэтому важно на регулярной основе проводить анализ внутреннего и внешнего рынка [1].

Одним из ведущих производителей трубопроводной арматуры для ответственных объектов атомной и тепловой энергетики, газовой, нефтяной, металлургической, химической и других отраслей промышленности является АО «Пензтяжпромарматура» (АО «ПТПА»).

Результаты сравнительного анализа деятельности АО «ПТПА» по сравнению с основными конкурентами: ООО «ГУСАР», АО НПО «Тяжпромарматура», АО «АК «КОРВЕТ» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты сравнительного анализа

ООО «ГУСАР», г. Гусь-Хрустальный	АО НПО «Тяжпромарматура», г. Алексин	АО «АК «КОРВЕТ», г. Курган	АО «Пензтяжпромарматура», г. Пенза
1	2	3	4
Выручка, млн. руб.			
7,2	10,1	7,2	8,2
Среднесписочная численность, чел.			
1251	2507	1765	877
ООО «ГУСАР», г. Гусь-Хрустальный	АО НПО «Тяжпромарматура», г. Алексин	АО «АК «КОРВЕТ», г. Курган	АО «Пензтяжпромарматура», г. Пенза
Постоянные заказчики			
«НК «Роснефть», ПАО «Газпром», Лукойл, ОАО «Сургутнефтегаз»	ОАО «Сургутнефтегаз», АО «Стройтрансгаз», Сибур, ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Новатэк», Лукойл,	ПАО «Газпром», Лукойл, «НК «Роснефть», ПАО «Сургутнефтегаз», Нафтагаз, РуссНефть	ОАО «Газпром», ОАО «АК «Транснефть», НК «Лукойл», ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «Газпромнефть», ОАО «Узбекнефтегаз», ПО

	АО «КазМунайГаз» (Казахстан), АО «КазТрансОйл», ПАО «Газпром», АО «Uzbekneftegaz» и др.	НК АО	«Туркменгаз».
<b>СМК предприятия</b>			
Система качества ООО «Гусар» соответствует требованиям международного стандарта ISO 9001:2015, стандарта СТО Газпром 9001-2012 [6].	Система менеджмента НПО "Тяжпромарматура" соответствует требованиям ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, СТО ГАЗПРОМ 9001-2018 [4].	СМК сертифицирована на соответствие требованиям стандартов: ISO 9001:2015, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, СТО Газпром 9001-2018, ISO 14001:2015, ГОСТ Р ИСО 14001-2016, ISO 45001:2018, ГОСТ Р ИСО 45001-2020 [5].	СМК сертифицирована на соответствие требованиям стандартов: ISO 9001:2015, СТО ГАЗПРОМ 9001-2018, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018. Продукция имеет сертификаты на соответствие API 6FA, СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ [3].
<b>Выпускаемая продукция</b>			
Краны шаровые, задвижки, регулирующая, защитная и предохранительная арматура, устьевое оборудование, затворы дисковые, клапаны запорные	Шаровые краны, шиберные задвижки, клапаны предохранительные, приводные устройства	Оборудование устья скважин, запорно-регулирующая трубопроводная арматура, системы защиты при аварийных ситуациях, блочно-комплексные устройства, станции управления фонтанной арматурой	Краны шаровые запорные, регулирующая арматура, обратная арматура, задвижки, арматура для подводной эксплуатации, криогенная арматура, заглушки механизированные, затворы дисковые, клапаны запорные, приводные устройства
ООО «ГУСАР», г. Гусь-Хрустальный	АО НПО «Тяжпромарматура», г. Алексин	АО «АК «КОРВЕТ», г. Курган	АО «Пензтяжпромарматура», г. Пенза
<b>Конкурентные преимущества</b>			
Высокая степень модернизации	Территориальная близость к металлдобывающим объектам, доступная стоимость, технологические	Гибкая ценовая политика, производство арматуры для шельфовых объектов, широкая	Международная группа компаний, широкий ассортимент трубопроводной арматуры собственного производства, монополия на некоторые

	возможности	номенклатура продукции	позиции
--	-------------	---------------------------	---------

Для успешной реализации продукции на рынке с целью получения прибыли необходимо проводить анализ конкурентоспособности продукции и предприятия [2].

В качестве показателей конкурентоспособности были рассмотрены следующие факторы: размер организации, доля рынка, рентабельность, ассортимент продукции, уровень цен, эффективность маркетинговой деятельности. Все анализируемые показатели оценивались по 5-балльной шкале. Результаты проведённого анализа представлены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2

Оценка конкурентоспособности

Показатель	Коэффициент относительной значимости	АО «ЛТПА»		ООО «ГУСАР»		АО НПО «Тяжпромарматура»		АО «АК «КОРВЕТ»	
		Оценка	Итоговая оценка	Оценка	Итоговая оценка	Оценка	Итоговая оценка	Оценка	Итоговая оценка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Размер организации	0,1	5	0,5	2	0,2	3	0,3	4	0,1
2. Доля рынка	0,2	4	0,8	2	0,16	5	1	3	0,6
3. Рентабельность	0,1	5	0,5	3	0,3	2	0,2	4	0,4
4. Ассортимент продукции	0,25	4	1	3	0,75	3	0,75	5	1,25
5. Уровень цен	0,3	3	0,9	3	0,9	4	1,2	4	1,2
6. Эффективность маркетинговой деятельности	0,05	4	0,2	3	0,15	4	0,2	3	0,15
Итого	1		3,9		2,46		3,65		3,7

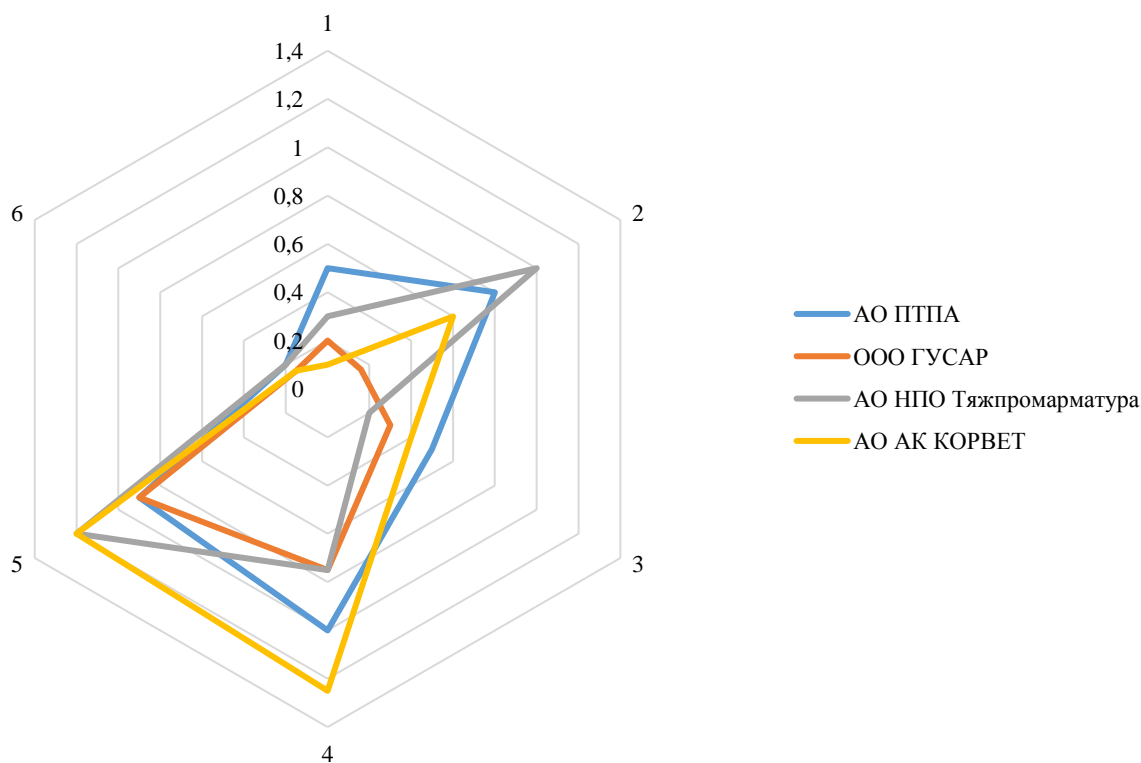


Рис. 1. Многоугольник конкурентоспособности

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что АО «ПТПА» является лидирующей организацией по таким параметрам как размер организации и рентабельность, а также находится на одном уровне с АО НПО «Тяжпромарматура» по показателю эффективности маркетинговой деятельности.

Для оценки слабых и сильных сторон внутренней среды организации, потенциальных опасностей внешней среды был проведен SWOT-анализ (таблица 3) [7].

Таблица 3

SWOT-анализ АО «ПТПА»

<b>Сильные стороны:</b>	<b>Слабые стороны:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сплоченная, обучаемая, работоспособная команда, нацеленная на конечный результат</li> <li>– Наличие персонала с уникальными знаниями</li> <li>– Быстрая ориентация на изменяющиеся требования заказчиков</li> <li>– Анализ рынка с разделением по сегментам и определением требований заказчика</li> <li>– Постоянная работа по улучшению условий труда</li> <li>– Наличие системы поиска и устранения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Низкий уровень квалификации вновь принятого персонала, слабая адаптация</li> <li>– Долгий период освоения новой техники</li> <li>– Износ технологического оборудования</li> <li>– Застой в модернизации</li> <li>– Недостаточно качественный сервис по ремонту оборудования</li> <li>– Слабая рекламная деятельность</li> <li>– Большая нагрузка на сотрудников</li> </ul>

энергопотерь – Развитая корпоративная культура – Наличие действующей мотивирующей системы показателей работ – Автоматизация процессов – Развитая сеть предприятий	
<b>Угрозы:</b>	<b>Возможности:</b>
– Возможный уход высококвалифицированных работников – Потеря заказчиков из-за длительных сроков изготовления – Дефицит кадров на рынке труда – Рост себестоимости за счёт увеличения цен на комплектующие и материалы – Инновационные решения в производственной деятельности конкурентов – Выход из строя производственного оборудования	– Зарубежные проекты, международные заказчики – Формирование постоянной клиентской базы – Выход на новые сегменты рынка России – Уход конкурента с рынка – Повышение производительности – Внедрение новых технологий – Расширение ассортимента продукции – Продажа эксклюзивной техники за счёт своевременного освоения – Поиск новых поставщиков – Расширение дочерних фирм – Изменение международных стандартов качества

По результатам проведенных исследований были разработаны рекомендации по повышению эффективной деятельности организации для предотвращения угроз, выявленных при SWOT-анализе, включающие в себя следующие направления:

- организация маркетинговой деятельности;
- повышение квалификации персонала;
- повышение производительности и снижение потерь;
- обеспечение устойчивого положения на рынке.

Постановка целей является важным этапом формирования конкурентной стратегии организации. Построение «Дерева целей» позволяет эффективно организовать работу для планирования и управления проектами. Это позволяет структурировать задачи, определить иерархию целей и подцелей, а также разработать план действий для их достижения [8].

Дерево целей для АО «ПТПА» представлено на рисунке 2.



Рис. 2. Дерево целей

Проведенный анализ позволил разработать стратегические направления развития АО «ПТПА. Их реализация предполагает, что деятельность предприятия ориентирована на стратегию концентрированного роста и усиление позиции на рынке. Реализация предложенных стратегических направлений позволит компании в долгосрочной перспективе получить дополнительную прибыль и приобрести дополнительные конкурентные преимущества.

***Библиографический список литературы:***

1. Афанасьева О.В., Бакунина А.А. Обзор российского рынка трубопроводной арматуры и приводов в 2023 году / О.В. Афанасьева, А.А. Бакунина // Арматуростроение. – 2024. № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npa-arm.org/wp->

content/uploads/2024/08/Обзор-рынка-арматуры-и-приводов-в-23-году.pdf

2. Управление конкурентоспособностью : учебник для вузов / Е. А. Горбашко (и др.] ; под редакцией Е. А. Горбашко, И. А. Максимцева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 427 с. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535750> (дата обращения: 28.11.2024).

3. Официальный сайт АО «Пензтяжпромарматура» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ptpa.ru/>

4. Официальный сайт АО НПО «Тяжпромарматура» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aztpa.ru/?g>

5. Официальный сайт АО «АК «Корвет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://korvet-jsc.ru/>

6. Официальный сайт ООО «Гусар» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gusarm.ru/>

7. Отварухина, Н. С. Современный стратегический анализ: учебник и практикум для вузов / Н. С. Отварухина, В. Р. Веснин. – Москва : Издательство 463 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный. Юрайт,

8. Миронова, Е.И. Метод «дерева целей» в исследовании систем управления: учебно-методическое пособие / Е.И. Миронова, А.С. Сивиркина. - Рязань: Рязанский институт (филиал) политехнического университета, 2020. - 40 с.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЕРВИЧНОГО РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ

**Учинина Татьяна Владимировна**

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

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

*e-mail: tatiana-Vladim@yandex.ru*

**Белай Яна Александровна**

*магистр 1 курса направление 08.04.01 «Строительство»*

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

*e-mail: kushenkovaya@bk.ru*

**Гринцов Данила Александрович**

*студент 1 курса направления 08.03.01 «Строительство»*

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

*e-mail: danilamorg69@gmail.com*

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE PRIMARY REAL ESTATE

### MARKET

**Uchinina Tatiana Vladimirovna**

*candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*of the department «Expertise and real estate management»*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: tatiana-Vladim@yandex.ru*

**Belay Yana Alexandrovna**

*1st year Master's degree in 08.04.01 "Construction"*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: kushenkovaya@bk.ru*

**Grintsov Danila Alexandrovich**

*1st year student of the 08.03.01 direction «Construction»,*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: danilamorg69@gmail.com*

**Аннотация:** в статье проанализирован первичный рынок жилой недвижимости России в период с 2020 до 1 квартала 2024 года. Рассмотрены объёмы жилищного строительства в России, приведена ежемесячная динамика ввода в действие жилых домов, проанализирована динамика средней цены новостроек за рассматриваемый период в сопоставлении со средней заработной платой.

**Ключевые слова:** рынок первичного жилья, жилищное строительство, рынок новостроек.

**Abstract:** The article analyzes the primary residential real estate market in Russia in the period from 2020 to the 1st quarter of 2024. The volume of housing construction in Russia is considered, the monthly dynamics of commissioning of residential buildings is given, the dynamics of the average price of new buildings for the period under review is analyzed in comparison with the average salary.

**Key words:** primary housing market, housing construction, new buildings market.

Жилищное строительство является наиболее развивающимся среди всех отраслей экономики. Именно динамика объемов строительства жилья наиболее полно отражает социально-экономическое положение города Пензы. Однако, кризис, охвативший все сферы российской экономики, отразился и на жилищной сфере. Сегодня, эта сфера характеризуется нестабильностью цен, повышением ставок по ипотеке, изменение условий при ипотечном кредитовании, падением спроса и платежеспособности населения.

В 1 квартале 2024 году было введено в эксплуатацию 6 477 тыс. квартир жилой площадью 319,1 млн. кв. метров, что составило 109,1% к соответствующему периоду предыдущего года (в 1 квартале 2023 года было введено в эксплуатацию 5 939 тыс. квартир жилой площадью 294 млн. кв. метров жилья, 113,1% к 1 кварталу 2022 года, было введено в эксплуатацию 5 725 тыс. квартир жилой площадью 285,3 млн. кв. метров).

На рисунке 1 представлены районы, в которых построены чуть больше половины общей площади жилья, введенной в России за первый квартал 2024 г.

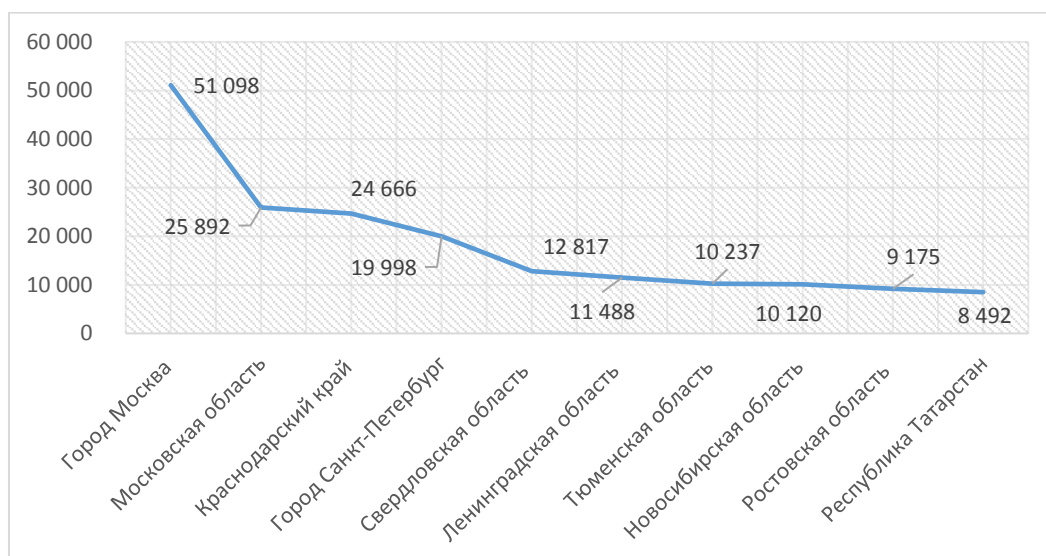


Рис. 1. Объемы жилищного строительства в РФ

Вместе с тем, при значительных объемах жилищного строительства в I квартале 2024 года наблюдалось увеличение ввода жилья по сравнению с I кварталом 2023 года в

Москве – на 4,6%, Московской области – на 3%, Новосибирской области – на 3,7%, Свердловской области – на 15,8%, Ленинградской области – 14,2%, Тюменской области – 28,8%, Ростовской области – 28,5%, наблюдается так же и снижение ввода жилья сравнивая 1 кварталы 2024 и 2023 годов. Снижение идет в Краснодарском крае – на 7,7% в Санкт-Петербурге - на 12,2% [1].

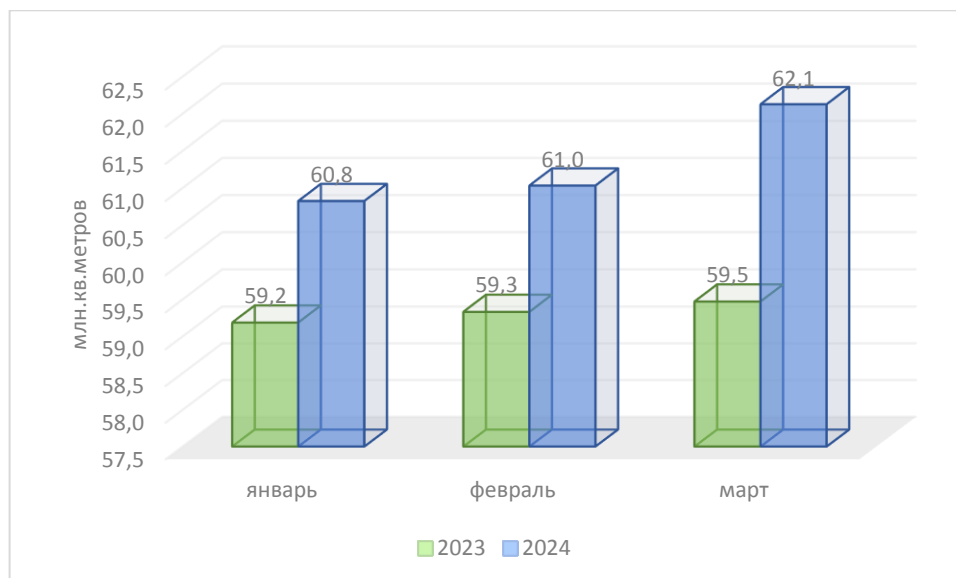


Рис. 2. Помесячная динамика ввода в действие жилых домов

Многие специалисты считали, что в 2024 году объемы ввода жилья восстановятся и они были правы, сегодня мы наблюдаем повышение, по сравнению с 2023 г., показанное на рисунке 2.

В 2024 году мы наблюдаем увеличение средних цен 1 кв.м., номинальные цены на новостройки в России увеличились на 2,2%, а в реальном выражении (при инфляции 1,95%) практически не изменились. Явное увеличение идет в Ростовской области, Московской области, Свердловской области, Ленинградской области, Новороссийской области (на 3-5%). Разница в ценах на рынке жилья в крупнейших городах России продолжает увеличиваться. В Москве и Санкт-Петербурге цены на новостройки росли медленней, чем в среднем по стране (+1,6% и +1,9% за I кв. 2024 г. соответственно), а в реальном выражении – даже немного снизились. [2]

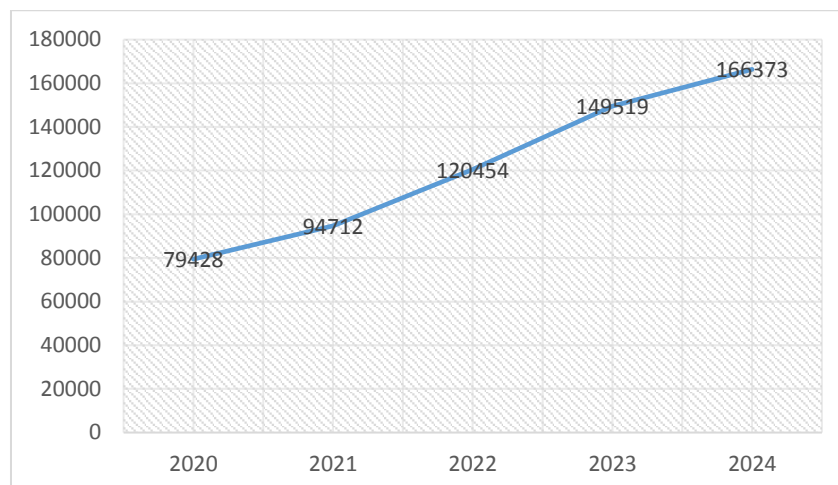


Рис. 3. Средняя цена 1 кв.м. на новостройки России в марте [3]

Следует отметить, что возобновление роста цен ограничивается целым комплексом факторов:

- **Макроэкономические факторы**

Кризис 2020 г. привел к снижению реальных доходов населения из-за Covid-19 на 15-25%. Платежеспособный спрос упал, что привело к снижению цен за 1 кв.м., наблюдаемый на рисунке 3. Что касается потребности, то 29% россиян живут в условиях «острой потребности жилья», то есть 7 квадратных метров на человека. При этом 80% населения не имеют финансово возможности на улучшение жилищных условий.

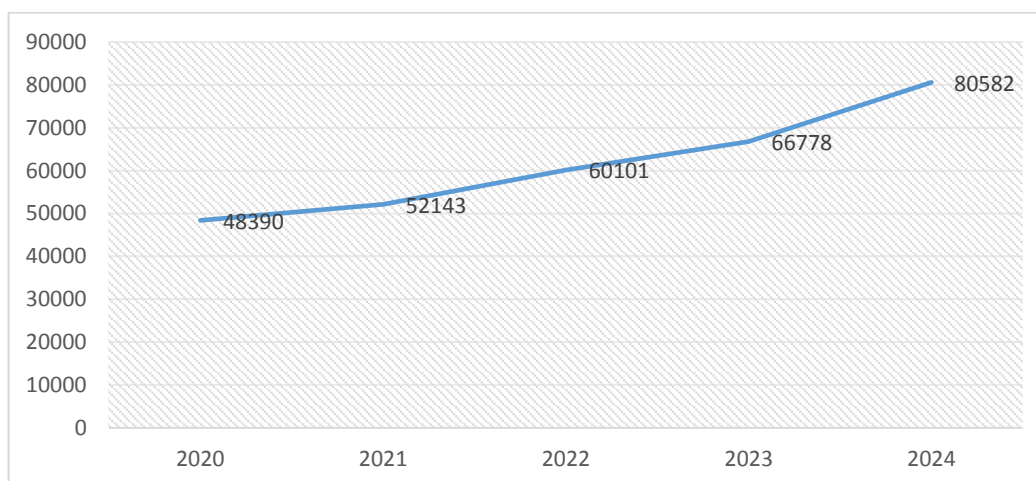


Рис. 4. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников по полному кругу организаций в целом по экономике Российской Федерации [4]

- *Отраслевые факторы:*

1. Конкуренция со стороны новостроек.

В начале 2020 года объем предложения на первичном рынке было в 2 раза меньше, чем на вторичном рынке. Также, в борьбе за клиентов, застройщики снижают цены сделок, предлагают привлекательные условия ипотечного кредита и различные акции.

## 2. Демографические факторы

Увеличение численности населения приводит к увеличению объемов ввода в эксплуатацию жилищного строительства с целью покрытия возрастающей потребности в жилье. Стоит отметить, что основным потребителем на сегодняшний день является возрастная категория от 24 до 35 лет.

В структуре сделок примерно 50% приходится на однокомнатные квартиры. При этом почти 60% сделок совершается с помощью ипотечного кредита. Кроме того, основным спросом пользуются квартиры комфорт - класса.

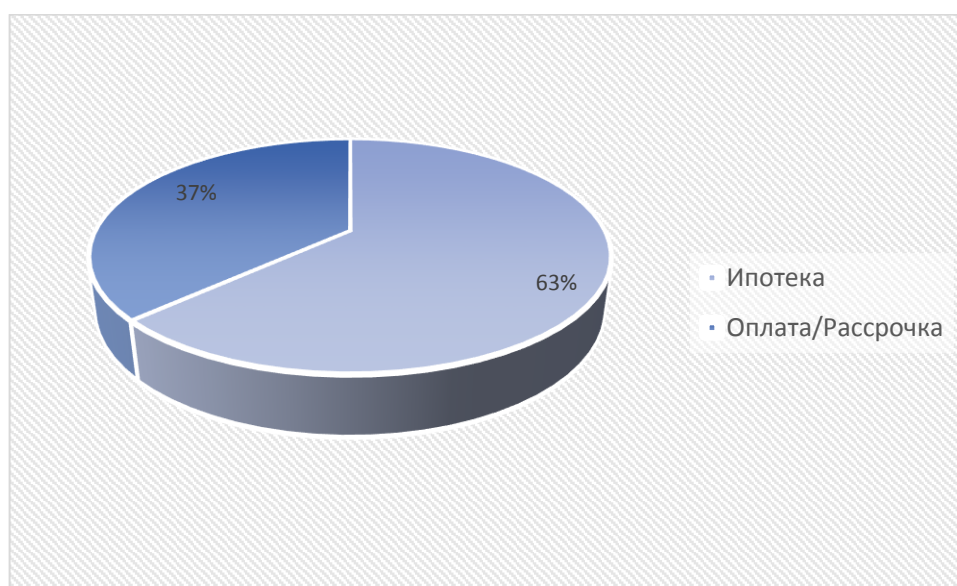


Рис. 5. Структура сделок по типу оплаты на 1 квартал 2017 г. [4]

Доля ипотечных сделок в общих продажах за I квартал 2024 г. демонстрирует тенденцию к сокращению. За квартал этот показатель уменьшился на 14 п.п. Снижение также фиксируется в сравнении с I кварталом 2023 г. на 10 п.п. Доля сделок со 100%-ной оплатой / рассрочкой, наоборот, увеличилась за квартал на 14 п.п., а за год — на 10 п.п. за счет того, что девелоперы начали активно продвигать программу с использованием отложенных платежей.

Таким образом, если говорить о перспективах развития рынка недвижимости в 2025 году, то ожидается снижение объемов проданного жилья и стагнация цен.

***Библиографический список литературы:***

1. Аналитический центр ДОМ.РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://дом.рф/analytics/housing-construction/>
2. Гареев И.Ф. Жилищные исследования в Российской Федерации: состояние, цели, институты // Жилищные стратегии. – 2018. – Т. 5. – № 2. – С. 211-238.
3. Единая информационная система жилищного строительства [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://наш.дом.рф/аналитика/показатели\\_жилищного\\_строительства](https://наш.дом.рф/аналитика/показатели_жилищного_строительства)
4. Рынок труда, занятость и заработная плата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/labor\\_market\\_employment\\_salaries](https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries)
5. Средние цены на недвижимость. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>
6. Учинина Т. В., Горбунова Е. А., Пышная А. С. Ситуационный анализ показателей деятельности застройщиков в жилищной сфере // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2021. № 2. С. 30–49.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Хаметов Тагир Ишмуратович**

*доктор экономических наук, профессор*

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

*e-mail: hametovt@mail.ru*

**Агафонова Ольга Михайловна**

*студент*

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

*e-mail: hametovt@mail.ru*

**Гаранина Елена Михайловна**

*студент*

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

*e-mail: hametovt@mail.ru*

**EFFICIENCY OF AGRICULTURAL LAND USE**

**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: hametovt@mail.ru*

**Garanina Elena Mikhailovna**

*student*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: hametovt@mail.ru*

*Аннотация: рассматривается проблема повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения на примере Пензенского района Пензенской области. На основе проведённого анализа категории и состава площадей земель, а также характеристики их использования определены ключевые моменты необходимые для реализации в аграрной политике данного района. Для реализации главной проблемы – наличие больших площадей неиспользуемых земель, предлагается обязательное проведение мониторинга земель, изъятие неиспользуемых земель, повышение штрафов и налогов за нецелевое их использование, а также проведение мероприятий по повышению плодородия сельскохозяйственных земель.*

**Ключевые слова:** Эффективность использования, сельскохозяйственные земли, мониторинг земель, неиспользуемые земли, аграрная политика.

**Abstract:** *the problem of increasing the efficiency of agricultural land use is considered on the example of the Penza region of the Penza region. Based on the analysis of the category and composition of land areas, as well as the characteristics of their use, the key points necessary for implementation in the agrarian policy of the region are identified. To address the main problem – the presence of large areas of unused land, it is proposed that mandatory monitoring of land, the seizure of unused land, increased fines and taxes for misuse, as well as measures to increase the fertility of agricultural land.*

**Key words:** *use efficiency, agricultural lands, land monitoring, unused lands, agricultural policy.*

Основной задачей аграрной политики в России является обеспечение продовольственной безопасности страны [1]. Ключевым аспектом решения данной проблемы является необходимость эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения.

В соответствии с Земельным Кодексом РФ землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, находящиеся за границами населенного пункта и предоставленные для нужд сельского хозяйства, а также предназначенные для этих целей [2].

Эффективность – это достижение наибольшего объема производства с применением имеющегося ограниченного количества ресурсов или обеспечение заданного выпуска продукции при минимальных или оптимальных затратах.

Следует различать понятия «эффект» и «эффективность». «Эффект» – это результат или следствие каких-либо действий. В качестве экономического эффекта часто выступает прибыль, экономия затрат или ресурсов. Полученный эффект не может в полной мере характеризовать выгодность тех или иных мероприятий, так как не дает полного представления о затратах, в результате которых он был получен. Только сравнив полученный результат с теми расходами, которые его обеспечили можно судить об экономической эффективности производимых мероприятий, поэтому эффективность всегда предполагает соизмерение результата (эффекта) и затрат, которые обеспечили этот результат. Таким образом, эффективность – это относительная величина, которая выражает отдачу совокупных финансовых вложений. Применительно к производству в

сельском хозяйстве это получение максимального количества сельскохозяйственной продукции определенного качества приходящейся на 1 га земли, на 1 голову скота, на 1 рубль основных производственных фондов и оборотных средств при минимальных затратах живого и овеществленного труда [3].

В экономической литературе выделяются следующие виды эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения: экономическая, экологическая, производственно-экономическая, эколого-экономическая, социально-экономическая, социальная и технологическая.

Основными из них являются:

– Экономическая эффективность. Обусловлена влиянием организации территории на организацию производства и наоборот. Землеустроительные решения должны способствовать созданию оптимальных пропорций производства, улучшению условий хозяйствования, что прямо отражается на производственных показателях деятельности предприятий.

– Экологическая эффективность. Связана с необходимостью охраны природы, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов и проявляется прежде всего, через влияние землеустроительных мероприятий на окружающую природную среду и характер использования земли. Здесь первоочередное значение имеют рекультивация земель, их защита от эрозии, осуществление природоохранных мер.

– Социальная эффективность. Характеризуется укреплением земельных отношений, стабильностью прав землепользования и землевладения. Она обусловлена значением земли как объекта социально-экономических отношений и направлена на улучшение социальных условий общественного воспроизводства [3].

Необходимо подчеркнуть, что в настоящее время отсутствует единая методика оценки эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения. Исследования в области оценки этой эффективности чаще всего связаны с нерациональным использованием земельных ресурсов, особенно в аграрном секторе. В связи с этим проблема обоснования методов определения оценки эффективности использования сельскохозяйственных земель остаётся крайне востребованной [4].

На территории Пензенского района Пензенской области земли сельскохозяйственного назначения занимают наибольшую площадь (таблица 1).

## Категории земель Пензенского района по годам

№п/п	Категория земель	Общая площадь земель, га		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1	Земли сельскохозяйственного назначения	219291,733	219276,009	219271,954
2	Земли населённых пунктов	11906,515	11914,114	11914,114
3	Земли лесного фонда	41953,33	41953,33	41953,33
4	Земли водного фонда	5438,848	5438,848	5438,848
5	Земли транспорта, связи...	5556,657	5564,75	5568,827
6	Земли особо охраняемых территорий и объектов	336,846	336,846	336,846
7	Запаса	6,887	6,887	6,887
	ИТОГО	284490,806	284490,806	284490,806

По данным таблицы 1 следует, что на долю земель сельскохозяйственного назначения приходится 219271,954 га или 72% от всего состава земель на территории района. Пашня - земельные угодья, используемые под посев сельскохозяйственных культур. Пашни наиболее продуктивны, поэтому их высокий удельный вес способствует лучшему использованию земли. Площади земель сельскохозяйственного назначения в Пензенском районе в период с 2021 г. по 2023 г. уменьшились на 19,779 га. Это связано с увеличением площадей земель населённых пунктов и земель иного специального назначения.

Состав площадей земель сельскохозяйственного назначения представляет собой важный элемент для оценки эффективности их использования. Анализ состава площадей земель сельскохозяйственного назначения Пензенского района показал, что ими занято 219271,954 гектаров, из которых 206667,4 гектаров или 94,25% отведены под сельскохозяйственные угодья (таблица 2).

Состав площадей земель сельскохозяйственного назначения Пензенского района, га

Годы	Общая площадь	Сельскохозяйственные угодья	В стадии мелиор. строительства	Лесные площади	Под лесными насаждениями	Под водой	Земли застройки	Под дорогами	Болота	Прочие земли
2021	219291,733	206677,351	438,871	866,926	3255,248	1630,108	1201,534	3703,551	228,49	1289,654
2022	219276,009	206671,484	438,871	884,746	3251,948	1630,108	1209,395	3703,551	228,49	1257,416
2023	219271,954	206667,4	438,871	884,746	3251,948	1630,108	1209,395	3703,551	228,49	1257,445

Анализ данных таблицы 2 позволяет сделать несколько важных выводов о состоянии землевладения и использования земель в аграрном секторе. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения остаётся относительно стабильной, что указывает на устойчивость сельскохозяйственной деятельности в регионе. Однако небольшие колебания в данных, особенно в области сельскохозяйственных угодий и других категорий, требуют внимательного изучения и анализа. При этом важным аспектом структуры является наличие земель в стадии мелиоративного строительства и восстановления плодородия, которые составляют 438,871 гектара. Площадь данных земель не изменилась в период с 2021 по 2023 годы. Возможность проведение мероприятий по восстановлению плодородия почвы способствуют повышению эффективности её использования. Следовательно, следует увеличить долю данных земель в Пензенском районе.

Также стоит отметить наличие лесных площадей среди земель сельскохозяйственного назначения. В период с 2021 г. по 2022 г. площадь данных земель увеличилась на 17,82 га. Это говорит о том, что растёт доля неиспользуемых сельскохозяйственных угодий.

Отсутствие изменения в показателях мелиорации и увеличение лесных площадей свидетельствуют о необходимости повышения эффективности использования природных ресурсов, а также о важности вложения инвестиций в мелиоративные системы. Эти

аспекты могут играть ключевую роль в обеспечении аграрного будущего и охране экосистемы.

Общая площадь пашни Пензенского района согласно данным Росреестра за 22.11.2024 г., составляет 174878 гектаров (таблица 3).

Таблица 3

Показатели использования земель сельскохозяйственного назначения  
Пензенского района

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
174878	16516,7	815	850

Из этого объема 16516,7 гектаров зарезервированы как неиспользуемая пашня и залежь, что подчеркивает необходимость более эффективного управления земельными ресурсами. Сверх плана введено в оборот 35 гектаров, что превышает первоначальные ожидания. Этот результат является шагом вперед в повышении эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения.

Таким образом, анализ использования земель сельскохозяйственного назначения в Пензенском районе свидетельствует о наличии значительного потенциала для повышения эффективности их использования.

Подчеркнём, что основной проблемой на пути повышения эффективности использования сельскохозяйственных земель является наличие неиспользуемых земель. Кроме того, неопределенный правовой статус, отсутствие четкой информации о местоположении этих земель, ненадлежащий кадастровый учет, отсутствие государственного надзора и контроля за их использованием и, как следствие, зарастание земель сорной растительностью и их деградация [5]. Такая негативная практика с неиспользуемыми землями наблюдается не только в Пензенском районе, но и по всей России.

Эффективная государственная земельная политика, направленная на рациональное использование и охрану земельных ресурсов, является важнейшей составляющей устойчивого развития сельского хозяйства. 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 необходимость наличия информации о границах земельных участков, но и сведений об их правовом

статусе, назначении, состоянии и использовании. Такой подход требует постоянного проведения мониторинга сельскохозяйственных земель, благодаря которому можно получить полное представление о земельном фонде. Это обеспечит принятие успешных решений при рассмотрении вопросов повышения эффективности использования земель всех категорий, а не только земель сельскохозяйственного назначения.

В заключении отметим, что в первую очередь аграрная политика в Пензенском районе должна быть направлена на введение в оборот неиспользуемых земель. Для успешного достижения этой цели необходимо разработать и реализовать на практике соответствующие мероприятия. К мероприятиям в специальной литературе обоснованно предлагается отнести: изъятие земель с последующим выставлением их на торги, штрафы и повышение налогов за нецелевое использование и т.д. [5]. Наряду с этим, немаловажное значение в повышении эффективности использования земель, в условиях недостатка финансирования земледелия приобретает необходимость развития привлекательности земельных угодий и повышения заинтересованности инвесторов в вовлечении в оборот неиспользуемых земель.

Реализация вышеуказанных предложений по повышению уровня эффективного управления земельными ресурсами позволит администрации Пензенского района не только укрепить свои позиции в аграрном секторе, но и обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства на долгосрочную перспективу, дальнейший рост продуктивности и повышение уровня продовольственной безопасности региона.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Федеральный закон от 29.12.2006 N 264-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "О развитии сельского хозяйства"
2. "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)
3. Экономика землепользования: учеб. пособие / Г. Н. Барсукова, К. А. Юрченко. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 176 с.
4. Обоснование методов оценки эффективности использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве республики Саха (Якутия) [Текст] / Бястинова Л.М. // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2020. - № 52. – С.104 – 118.
5. 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.

УДК 612.1/8

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ  
СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

**Суханова Виктория Дмитриевна**

*студент медицинского института*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»*

*e-mail: s.victory19@gmail.com*

**Ильина Наталья Леонардовна**

*кандидат биологических наук, доцент кафедры «Физиология человека»*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»*

*e-mail: s.victory19@gmail.com*

**THE PHYSIOLOGICAL BASIS OF AGGRESSIVE BEHAVIOR OF STUDENTS**

**Sukhanova Victoria Dmitrievna**

*student Medical Institute*

*FGBOU VO «Penza State University»*

*e-mail: s.victory19@gmail.com*

**Ilina Natalia Leonardovna**

*PhD, Associate Professor of the Department of Human Physiology*

*FGBOU VO «Penza State University»*

*e-mail: s.victory19@gmail.com*

**Аннотация:** в статье на основе изучения литературных источников раскрыты сущность, стимулы и формы проявления агрессии с позиции физиологии человека. Охарактеризованы кабинетные и лабораторные методы исследования агрессивных реакций на стимулы внешней среды. Представлены результаты опросников, использованные в процессе проведения эксперимента с участием представителей студенческой молодежи. Конкретизированы выводы, полученные в результате эксперимента, и предложены рекомендации по снижению уровня агрессии и симптомов депрессивного состояния.

**Ключевые слова:** агрессия, агрессивное поведение, психологические и эмоциональное состояние, студенческая молодежь.

**Abstract:** based on the study of literary sources, the article reveals the essence, stimuli and forms of aggression from the standpoint of human physiology. Cabinet and laboratory methods of studying aggressive reactions to environmental stimuli are characterized. The results of the questionnaires used in the process of conducting an experiment with the participation of

*representatives of student youth are presented. The conclusions obtained as a result of the experiment are specified, and recommendations for reducing the level of aggression and symptoms of depression are proposed.*

**Key words:** *aggression, aggressive behavior, psychological and emotional state, student youth.*

В настоящее время в связи со сложившейся сложной геополитической обстановкой в стране и мире, сопряженной с нарастанием глобальных вызовов мирового пространства и внешних угроз национальной безопасности, многие люди из-за неуверенности в завтрашнем дне испытывают глубокое, внутреннее чувство беспокойства, страха, тревоги, апатии, уныния, паники и агрессии.

Обращает на себя внимание и тот статистический факт, что с каждым годом увеличивается количество больных граждан, страдающих психическими заболеваниями и патологиями, в числе которых депрессия, тревожное и биполярное расстройства, невроз, панические атаки, бессонница, дефицит внимания, ухудшение памяти, др. По данным Института показателей и оценки здоровья РФ, депрессивные расстройства отмечаются у 5,5 млн. чел., тревожные расстройства у – 4,9 млн. чел., синдром дефицита внимания и гиперактивности у – 1,2 млн.чел., биполярное расстройство у – 853 тыс. чел. [2].

Диагностированные психические расстройства личности в различных формах проявления значительно снижают трудоспособность и дееспособность человека, ухудшают его качественные показатели уровня жизни. Тенденция роста психических заболеваний, вызванных страхом заболеть в период пандемии Covid – 19, обуславливает необходимость исследования механизмов агрессии и методов управлять ею. Ключевыми аспектами изучения выступают стимулы, причины, центры, виды, методы исследования агрессии, а также механизмы развития на уровне вегетативной и эндокринной систем.

С позиции современной науки под агрессией понимается мотивированное деструктивное поведение, противоречащее нормам сосуществования людей, наносящее вред объектам нападения, приносящее физический, моральный ущерб людям или вызывающее у них психологический дискомфорт [1]. К стимулам, врожденно вызывающим агрессию, страх и отрицательные (негативные) эмоции относятся [10]:

1. Боль.
2. Внезапный громкий звук или яркий свет.
3. Отвратительный запах или вкус.
4. Темнота, «глаза».

5. Пауки и змеи, «хищник».

6. Мимика агрессии.

7. Феромоны агрессии.

В ответ на действие представленных стимулов возникает врожденно заданная мимика агрессии, позы, звуки, запахи, прямое нападение. Агрессивные реакции исходно ориентированы на потребность в безопасности (реакция на боль, повреждение тела). Эта потребность – одна из витальных программ (по П.В. Симонову). С потребностью в безопасности («самосохранение») связаны центры страха и агрессии: они обеспечивают реакцию мозга и всего организма на реально или потенциально вредные стимулы. Простейшие программы – уже на уровне спинного мозга (рефлекс отдергивания). Высшие центры – миндалина, гипоталамус, их электростимуляция напрямую запускает проявления агрессии [3].

Существует два варианта реагирования: пассивно-оборонительный (бегство, затаивание, страх и тревожность) и активно-оборонительный (нападение на источник опасности, агрессия, ярость). Реакции страха и агрессии и соответствующие нервные центры конкурируют между собой. Обычно вначале запускаются пассивно-оборонительные программы, как менее рискованные, но, если «загнать в угол», они заменяются на активно-оборонительные. То, насколько легко и быстро происходит такая замена – одна из существенных черт темперамента. У холериков запуск активно-оборонительного поведения происходит гораздо раньше, чем у флегматиков и сангвиников, а у меланхоликов почти не происходит [4].

Среди методов изучения агрессии широкое практическое применение в научных исследованиях получили: наблюдение, полевые эксперименты и лабораторные эксперименты [7]. Выбор метода изучения агрессии зависит от цели и задач проводимых полевых или кабинетных исследований [8]. Для установления уровня агрессии применяются различные опросники [5, 6,]

1. Опросник состояния агрессии Басса-Дарки.

2. Опросник «Тест Агрессивности», разработанный Л.Г. Почебут.

3. Опросник «Агрессивное поведение» Е.П. Ильина и П.А. Ковалева.

В проведенном нами эксперименте приняли участие 14 человек в возрасте от 18 до 23 лет, относящихся к категории «студенческая молодежь». Для оценки уровня агрессивности, вида агрессии и типа агрессивного повеления представителей студенческой молодежи использовались следующие методы:

**1. Опросник состояния агрессии (разработанный Басс-Дарки)**

В исследовании были взяты 2 шкалы изданных в методике шкал.

1. Раздражительность.
2. Вербальная агрессия.

Результат проведенного опроса респондентов: у 100% мужчин отмечен повышенный уровень раздражительности.

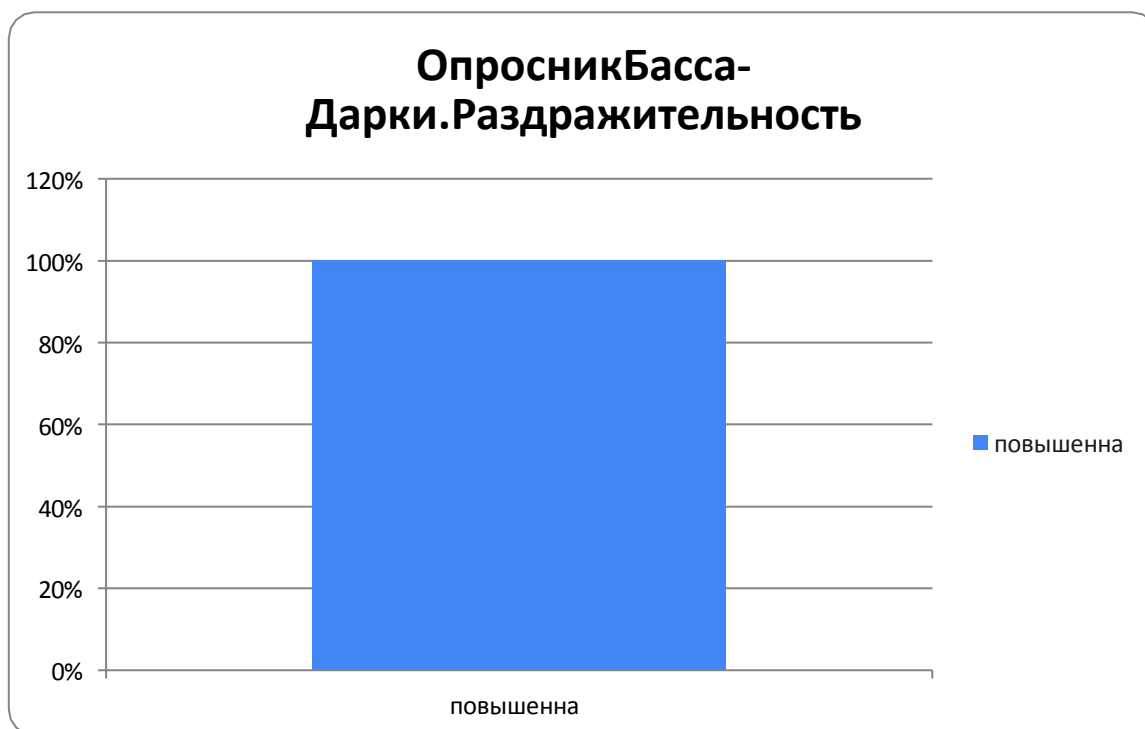


Рис. 1. Результат опросника Басса-Дарки по шкале раздражительности среди мужчин

Средний уровень вербальной агрессии зарегистрирован у 67% процентов мужчин, а низкий – у 33%.



Рис. 2. Результат опросника Басса-Дарки по шкале вербальной агрессии среди мужчин

Высокий уровень раздражительности отмечен у 45% женщин, повышенный у 27%, средний у 18%, а низкий у 10%.

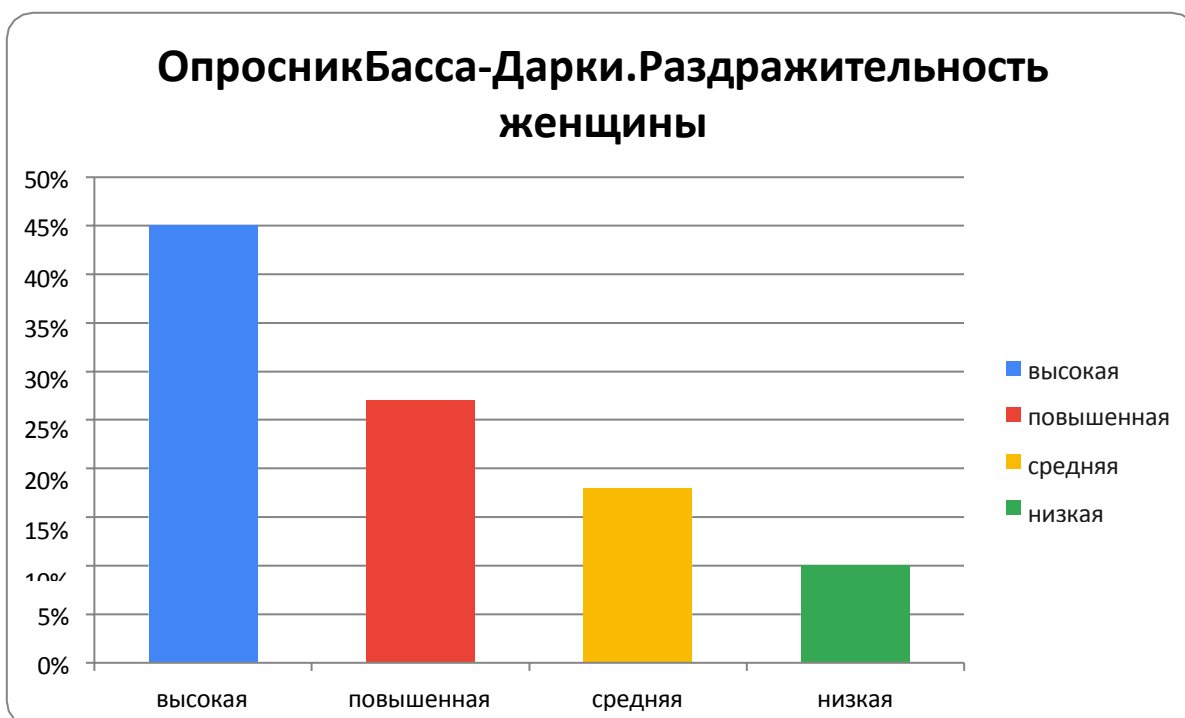


Рис.3. Результат опросника Басса-Дарки по шкале раздражительности среди женщин

У 18% женщин выявлен высокий уровень вербальной агрессии, средний и повышенный – у 36%, а низкий – у 10%.

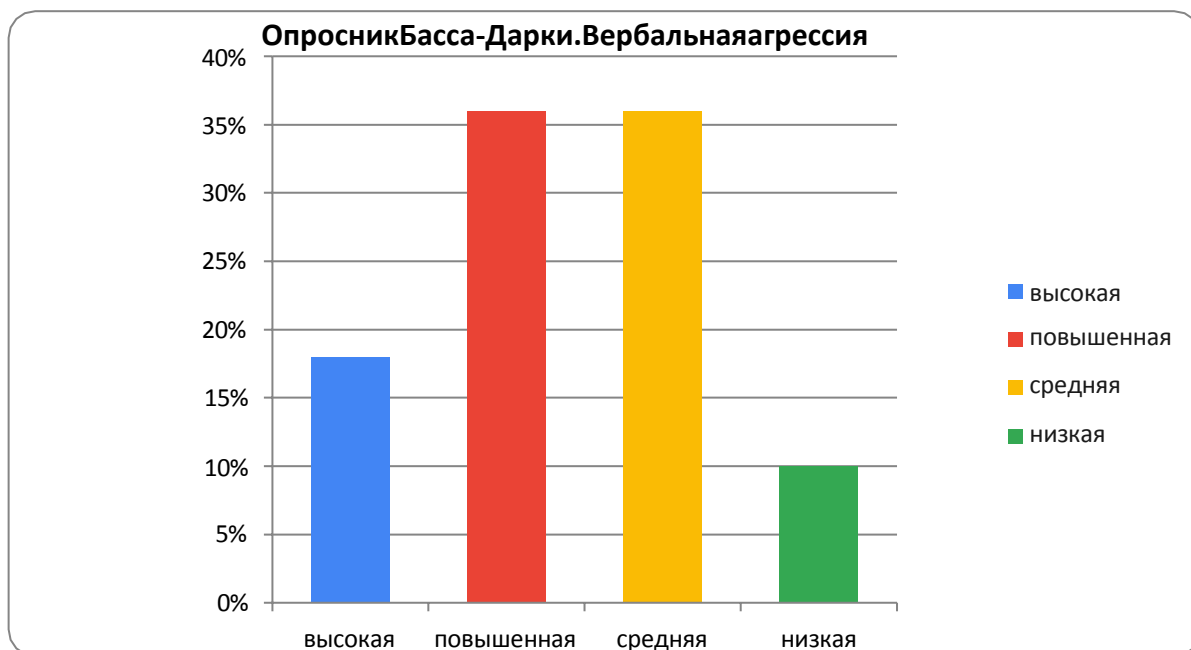


Рис. 4. Результат опросника Басса-Дарки по шкале вербальной агрессии среди женщин

## 2. Опросник «Тест агрессивности» (разработанный Л.Г. Почебут)

В нашем исследовании были взяты 1 шкала из предложенных шкал методики - вербальная агрессия.

Результат опроса респондентов: средний уровень вербальной агрессии – у 67% мужчин, низкий – у 33%.

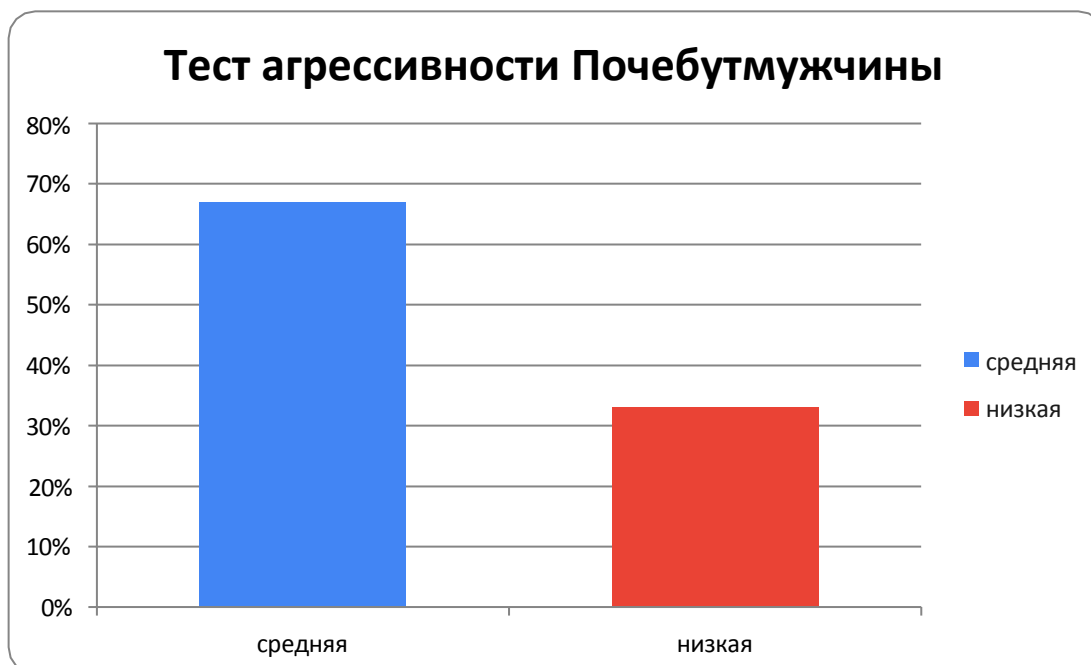


Рис. 5. Результат теста агрессивности Почебут среди мужчин

Высокий уровень вербальной агрессии наблюдается у 55% женщин, средний - у 9%, низкий – у 36%.

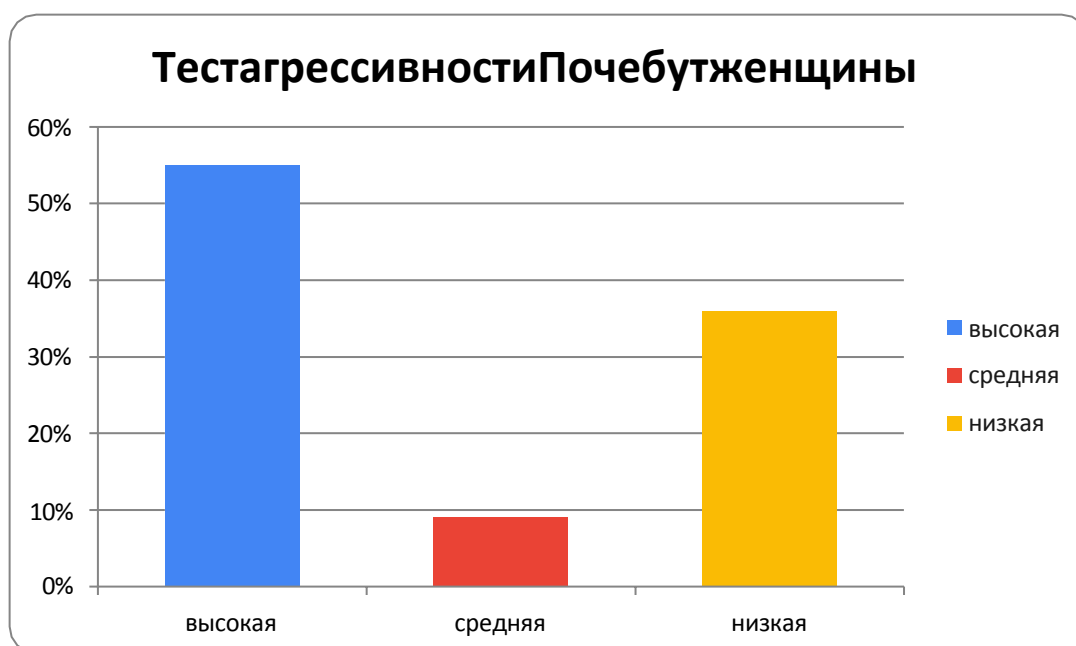


Рис. 6. Результат теста агрессивности Почебут среди женщин

В проведенном исследовании были взяты 2 шкалы из предложенных шкал методики «Агрессивное поведение», предложенной Е.П. Ильиным и П.А. Ковалевым:

1. Склонность к прямой вербальной агрессии
2. Склонность к косвенной вербальной агрессии

Полевое исследование, проведенное по методике «Агрессивное поведение» Е. П. Ильина и П. А. Ковалева, показало следующие результаты Так, по шкале «Прямая вербальная агрессия» средний показатель агрессивности у мужчин равен 3,3, тогда как средний показатель у женщин равен 5,6. По шкале «Косвенная вербальная агрессия» средний показатель агрессивности у мужчин 6,3, а у женщин составляет 5.

Для изучения психологического и эмоционального состояния студентов, а также для оценки взаимосвязи агрессии, тревоги и депрессии, им были предложены следующие тесты:

### 1. Шкала депрессии Бека

Результат: у 67% опрошенных мужчин отсутствуют депрессивные симптомы, у 33% мужчин – симптомы субдепрессии.

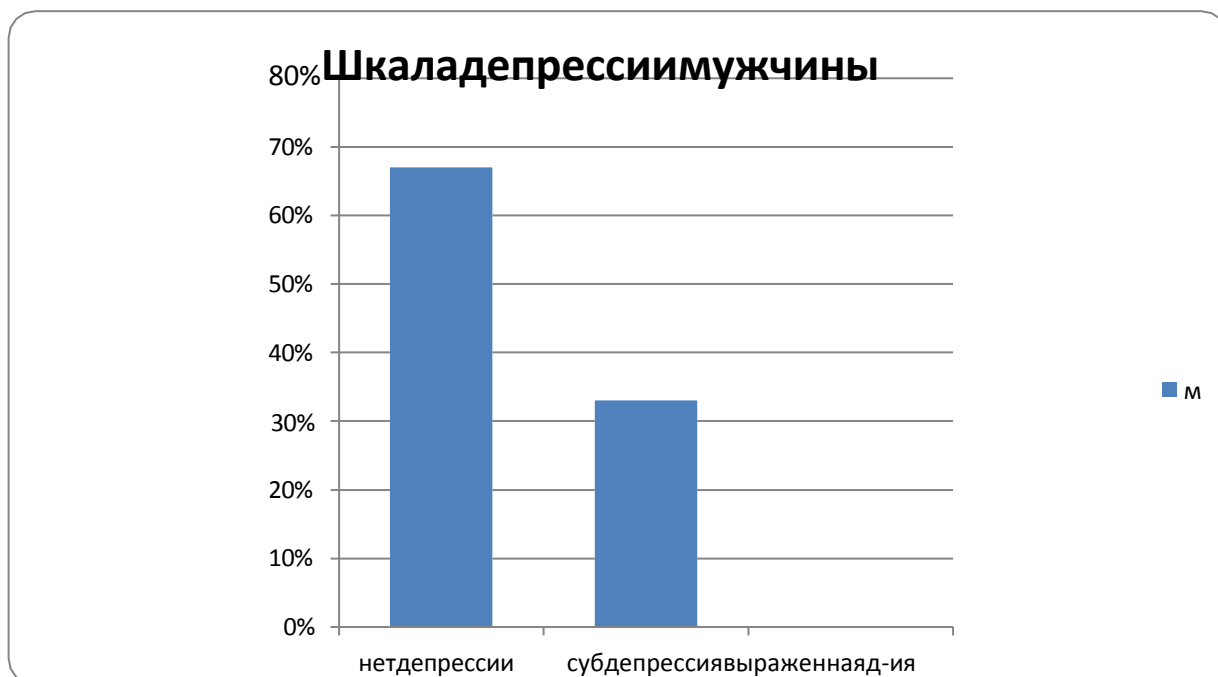


Рис. 7. Результат шкалы депрессии Бека среди мужчин

У 27% опрошенных женщин нет депрессивных симптомов, у 64% женщин субдепрессия и у 9% женщин наблюдается выраженная депрессия средней тяжести.



Рис. 8. Результат шкалы депрессии Бека среди женщин

Таким образом, у 36% опрошенных нет депрессии, 57% испытывают симптомы субдепрессии и у 7% наблюдается выраженная депрессия средней тяжести.

## 2. Полный цветовой тест Люшера

Результат опроса респондентов: 33% мужчин испытывают незначительную тревогу, 67% находятся в состоянии эмоциональной напряженности.

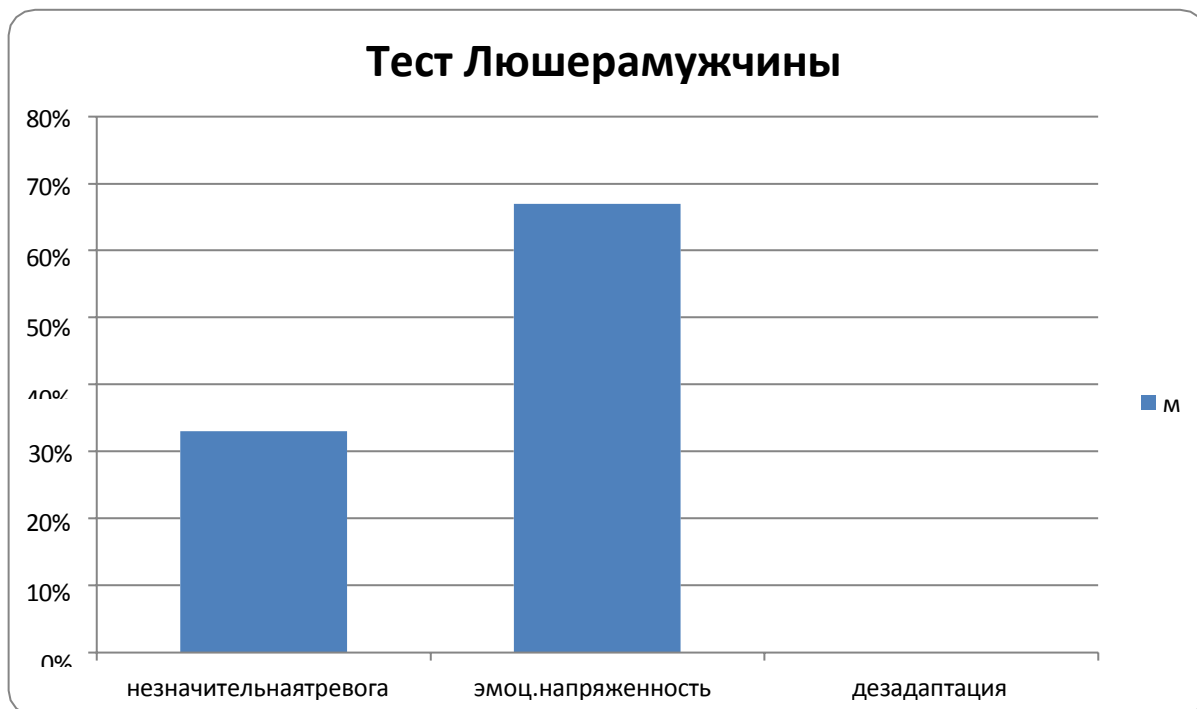


Рис. 9. Результаты теста Люшера среди мужчин

Незначительная тревога наблюдается у 9% опрошенных женщин, 64% испытывают эмоциональную напряженность, 27% в состоянии дезадаптации.

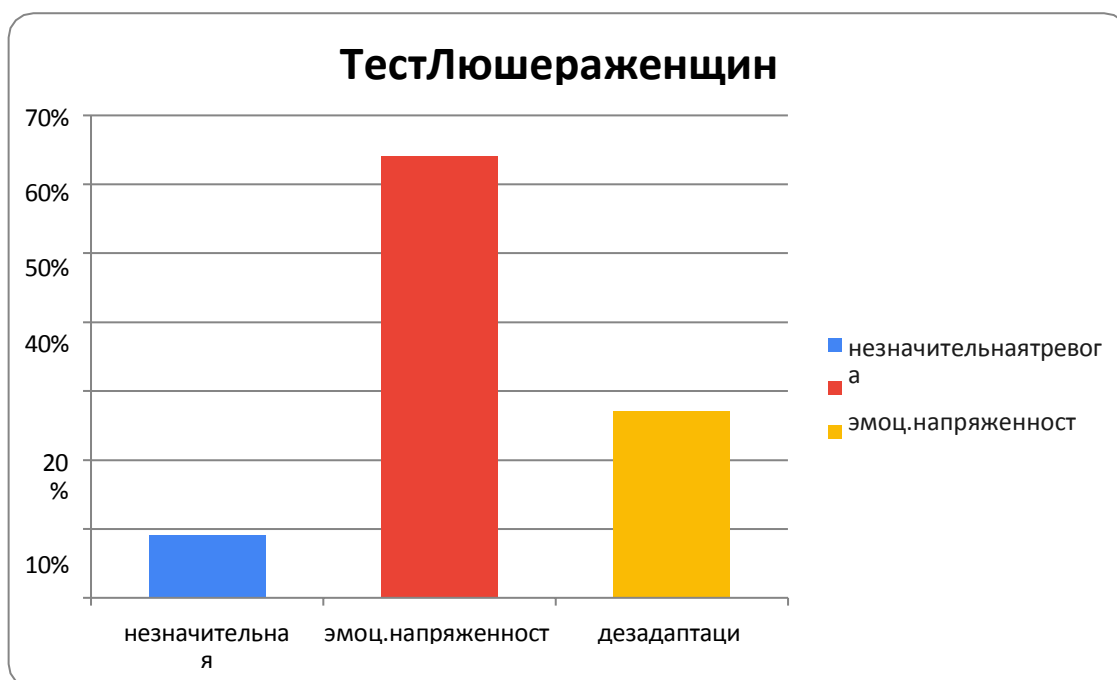


Рис. 10. Результаты теста Люшера среди женщин

Таким образом, 14% респондентов испытывают незначительную тревожность, 64% - эмоциональную напряженность и 22% в состоянии дезадаптации.

### 3. Тест на пассивно-агрессивное расстройство личности

Результат: 100% опрошенных не испытывают симптомы пассивно-агрессивного расстройства.

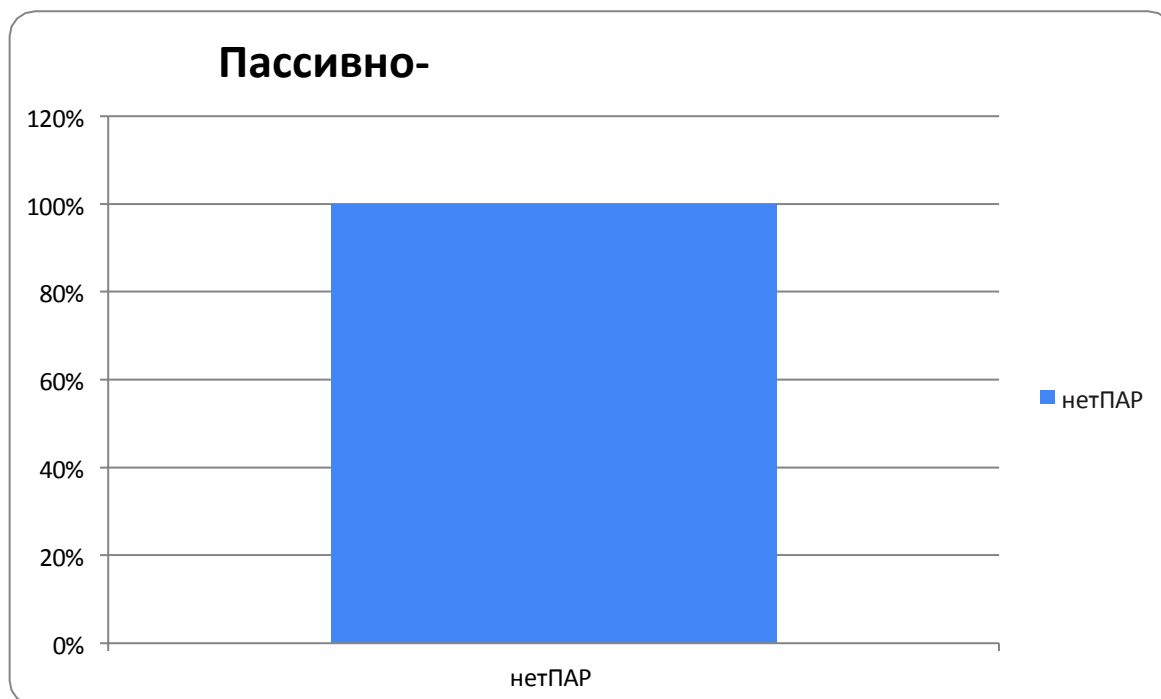


Рис. 11. Результаты теста на пассивно-агрессивное расстройство

Проведенный обзор литературных источников позволяет рассматривать агрессию как мотивированное деструктивное поведение, противоречащее нормам сосуществования людей, наносящее вред объектам нападения, приносящее физический, моральный ущерб людям или вызывающее у них психологический дискомфорт. При этом высшими центрами агрессии являются миндалина и гипоталамус. Их электростимуляция напрямую запускает механизмы агрессивной реакции человека. Биохимическая природа агрессии основана на физиологических эффектах стероидных гормонов (тестостерон, кортизол), норадреналина, серотонина и дофамина.

В большинстве случаев агрессивное поведение становится характерным для лиц, находящихся в состоянии хронического стресса, эмоционального выгорания, мышечного напряжения, сопровождаемого нарушением кровоснабжения мозга человека.

Представленные результаты опросов, проведенных в рамках экспериментальной части курсовой работы, позволяют судить о том, что у студентов медицинского института отмечается повышенный уровень агрессии у мужчин и высокий у женщин.

Преобладающим типом проявления является вербальная агрессия. Такие результаты обусловлены хроническим стрессом, высокой эмоциональной нагрузкой и отсутствием навыков релаксации, а также управления негативными эмоциями, вызывающими ответную агрессивную реакцию организма на внешние стимулы окружающей среды.

У респондентов, испытывающих симптомы умеренной и выраженной депрессии, а также пребывающих в состоянии эмоционального напряжения, отмечается высокий уровень агрессии, который практически не отличается от такового у респондентов, не страдающих от депрессии.

Таким образом, уровень агрессии, ее вид и преобладающий тип агрессивного поведения не зависят от уровня тревоги и депрессивных симптомов человека. В качестве рекомендаций опрошенным студентам медицинского института необходимо:

1. осваивать дыхательные методики снятия эмоционального и мышечного напряжения,
2. оптимизировать режим питания, труда и отдыха,
3. заняться спортом,
4. выделять время для хобби и общения с друзьями.

Использование простых правил самопомощи позволит минимизировать агрессивную реакцию организма на стимулы внешней среды, сохранить здоровье, повысить стрессоустойчивость, гармонизировать отношения с окружающими людьми, обеспечить социальную адаптивность к изменяющимся условиям жизнедеятельности.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология. – М. МИА, 2009.
2. Бохан Н.А., Иванова С.А., Левчук Л.А. Серотониновая система в модуляции депрессивного и аддиктивного поведения: монография. – Томск: Издательство «Иван Федоров», 2013. – 102 с.
3. Дубынин В.А. Мозги его потребности: от питания до признания. – М.: Бомбора, 2024. – 450 с.
4. Кудрявцева Н.Н., Маркель А.Л., Орлов Ю.Л. Агрессивное поведение: генетико-физиологические механизмы//Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – Том 18. - № 4/3.
5. Кутлубаев М.А., Менделевич В.Д. Клинические и нейробиологические аспекты агрессивного поведения при эпилепсии // Неврология и психиатрия. – 2018. - № 7.
6. Макушкина О.А., Гурина О.И., Голенкова В.А. Биологические основы агрессивного поведения // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. –2021.-№13(5).-С.76-82.

7. Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология: учебник 2 – е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 832 с.
8. Покровский В.М., Коротько Г.Ф. Физиология человека. – М.: Медицина, 2003.
9. Сапин М.Р. Анатомия человека. В 2ч. / М.Р. Сапин. М., 2018.Ч.1–559с.
10. Шмидт Р., Тевс Г. Физиология человека: персанг. – М.: Мир, 2010. – Т. 2. – 313 с.

## ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЭВТРОФИКАЦИИ 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*

## 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 student*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

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

**Аннотация:** *приведен анализ прямых и косвенных причин эвтрофикации Пензенского водохранилища. Определены состав и направления работы по снижению влияния прямых и косвенных причин, включающих: снижение поступления биогенных элементов с поверхностным стоком в питающих в р. Сура и Уза; культивирование растительноядных рыб, создание благоприятных условий для функционировании экосистемы; очистку ложа и сезонное регулирование уровня воды.*

**Ключевые слова:** *цветение водоемов, борьба с эвтрофикацией, Пензенское водохранилище.*

**Abstract:** *the analysis of direct and indirect causes of eutrophication of the Penza reservoir is given. The composition and directions of work to reduce the impact of direct and indirect causes have been determined, including: a decrease in the intake of biogenic elements with surface runoff into the feeding wells of the Sura and Uza rivers; cultivation of herbivorous fish, as well as the creation of favorable conditions for the functioning of the ecosystem; bed cleaning and seasonal regulation of water level.*

**Key words:** *flowering of reservoirs, fight against eutrophication, Penza reservoir.*

Спустя 20 лет после образования Пензенского водохранилища процессы эвтрофикации, происходящие в нем привели к тому, что оно практически стало «заморным». Это отмечали как пензенские ученые, так и приглашенные ихтиологи из Нижнего Новгорода [1]. После этого предпринимались неоднократные попытки нормализации гидрохимического режима данного водоема. Несмотря на это проблема цветения Пензенского водохранилища продолжает оставаться чрезвычайно актуальной.

Целью работы явился комплексный анализ причин и мер по предотвращению цветения Пензенского водохранилища.

Причины, приводящие к эвтрофикации Пензенского водохранилища можно подразделить на прямые и косвенные.

Прямой причиной эвтрофикации водохранилищ, в т.ч. и Пензенского (ПВ), является то, что технологические сооружения - пруды и водохранилища являются по своей конструкции горизонтальным отстойником. Наибольшую часть твердого стока ПВ получает в весенний период. В отличие от реки, где вода постоянно перемешивается и из-за создаваемой при этом мутности проникающая способность солнечного света в воду небольшая (цветение отсутствует) в ПВ после приема воды в резервуар весенних стоков в зоне выклинивания подпора по мере продвижения воды к плотине скорость течения падает практически до нуля.

Полученный твердый сток осаждается в низинных местах (обычно это область фарватера, залитых стариц и мелких озер и вообще любых локальных понижений рельефа на полях). При этом биогенные элементы (азот, фосфор, калий) остаются в растворенном состоянии, а мутность уменьшается. Зона фотоклина смещается в глубину и приводит к вспышке развития водорослей. При небольшой концентрации биогенов развиваются в основном зеленые и диатомовые водоросли, при более высоких концентрациях – цианобактерии (синезеленые водоросли).

При развитии зеленых водорослей динамика фитопланктона при этом принимает характерную для водоемов средней полосы «горбатую» форму – вспышка в июне, снижение к середине лета из-за выедания водорослей зоопланктоном и личинками рыб, незначительное повышение в середине августа (связано с изменениями в структуре ихтио- и зоопланктона) и опять снижение осенью из-за уменьшения температур воды. Если развиваются синезеленые, многие из которых являются несъедобными для зоопланктона, возникает «цветение» - провал численности фитопланктона пропадает и в середине лета

формируется поверхностный слой воды с его высокими концентрациями, который ночью опускается, а утром поднимается к поверхности.

Возможные мероприятия по уменьшению влияния прямой причины.

1. Снижение поступления биогенных элементов с поверхностным стоком в питающих в р. Сура и Уза с притоками. Направления работы:

- введение жесткого контроля содержания органического вещества и биогенных элементов (по нормативам БПК<sub>полн</sub> и ХПК) в сточных водах предприятий, от которых есть поступления стоков в гидрологическую сеть выше по течению;

- создание в местах выпуска очищенных сточных вод (особенно птице- и животноводческих комплексов) полигонов доочистки методом культивирования на мелководье высшей водной растительности (рогоз, тростник и т.п.) с ежегодным скашиванием и направлением полученной биомассы в качестве сырья для соответствующих производств;

- восстановление лесозащитных полос гидрологической сети притоков ПВ.

2. Культивирование фитопланктонофагов (белый толстолобик), а также создание благоприятных условий для функционирования экосистемы ПВ.

Рыбоводный расчет, приведенный в [2] показал, что исходя из существующей средней плотности фито- и зоопланктона в ПВ, удельная норма посадки двухлетка белого толстолобика составляет 49,6 шт./га. На все ПВ - 484 тыс. шт. двухлетка, а с учетом коэффициента смертности за период сеголеток-двухлеток в 30% сеголетка потребуется 691 тыс. шт. Учитывая высокую выедаемость сеголетка судаком выгоднее зарыблять ПВ двухлетком. Для увеличения продуктивности ПВ по толстолобику спустя 7 лет после первого зарыбления целесообразно организация сетного промысла крупного толстолобика сетями с ячейей не менее 150 мм. Естественно должна осуществляться охрана ВБР от браконьерства. Любительский вылов белого толстолобика минимален в связи со спецификой его диеты. Ежегодная подсадка молоди двухлетка должна составлять 69,4 тыс. шт.

К сожалению, на рынке рыбовосадочного материала присутствует в основном сеголеток толстолобика. Величина естественных потерь стада толстолобика в зависимости от численности популяции судака при этом может составлять до 80%. Поэтому целесообразно подращивание сеголетка еще один год на находящихся поблизости рыбоводных прудовых хозяйств (например, пруды бывшего ОАО Рыбхоз Узинский, ныне Клуб охотников и рыболовов «Присурье»).

Дополнительным направлением могут выступать мероприятия, направленные на увеличение продукции зоопланктона. Зоопланктон в основной своей массе является основным потребителем фитопланктона в ПВ. Структура ихтиоценоза водохранилищ, доставшаяся им от исходного водотока, не предполагает наличия рыб – зоопланктонофагов. Единственное исключение – укляя, но она обитает преимущественно в прибрежье, дабы не быть добычей судака. Открытое пространство ПВ практически не имеет зоопланктонофагов. В каскаде волжских водохранилищ эту экологическую нишу заняла тюлька, в Пензенском ее нет. В конце 80-х годов планировалась акклиматизация в ПВ синца, но в связи с известными событиями данное рыбомелиоративное мероприятие реализовано не было. Акклиматизация тюльки дело кропотливое, т.к. рыба мелкая и в рыбоводных хозяйствах не используется. Культивируемый в рыбхозах пестрый толстолобик вполне может выполнять данную функцию. При нормах посадки в водохранилища 20-30 шт/га двухлетка для зарыбления потребуется 146 тыс. шт. пестрого толстолобика.

Потребителями зоопланктона, и, частично, фитопланктона являются личинки рыб. Основным фактором, влияющим на их численность является динамика уровня воды в весенний период и в начале лета. К сожалению, на водохранилищах комплексного использования, к которым и относится ПВ, и в целях предотвращения ЧС регулировка уровней воды, как правило, идет вразрез с интересами рыбного хозяйства. Для увеличения численности ихтиопланктона на водохранилищах с относительно постоянным уровнем воды в мае – начале июня необходимо поддерживать максимально возможный уровень воды. При этом весенними водами заливается прибрежная водная и околоводная растительность, на которую выходят на нерест большая часть нашего ихтиоценоза. При ухудшении условий нереста подавляющая часть планктона и бентоса остается в экосистеме не востребованными и эта биомасса вместо того, чтобы идти по пищевой цепи сразу попадает в систему редуцентов, способствуя накоплению на ложе водохранилища биогенов и тем самым ухудшает качество воды.

3. Очистка ложа ПВ от накопленного органического вещества. Как всякое технологическое сооружение водохранилище требует обслуживания. Производится земснарядом с выводом пульпы на иловые площадки по данным замеров толщины иловых отложений в понижениях рельефа ложа водохранилища. В основном это приплотинная часть, залитые старицы и озера в бывшей пойме реки. Гидротехнический расчет необходимого объема отсоса пульпы осуществляется по разности величин твердого стока

в верхнем и нижнем бьефе водохранилища. Оптимальная величина иловых отложений для нормального функционирования экосистемы не должна превышать 15 см [3].

Описание процесса косвенного влияния.

С накоплением иловых отложений на полях и по естественным причинам с увеличением возраста водохранилища наблюдается избыточное развитие прибрежной водной и околородной растительности. В III рыбодной зоне это в основном различные виды рдестов, рогозы широколистный и узколистный, тростник, элодея канадская и др. гидрофилы с сильно развитым вегетативным размножением. Скорость зарастания прибрежья находится в логической зависимости от глубины воды и толщины ила. В области максимальной продукции высшей водной растительности зависимость экспоненциальная. Если с этим не бороться, то мелководная прибрежная часть быстро зарастает. В отдельных случаях такая ситуация может даже приводить к летним заморам.

При ежегодном отмирании вегетативной части все это органическое вещество переходит в систему редуцентов и, разлагаясь, ухудшает гидрологический режим в прибрежной части. В ранневесенний период благодаря плановой сработке уровня воды лед ложится на грунт, что приводит к вмерзанию в него прошлогодней растительности. В половодье лед поднимается вырывая из ила вмерзшую растительность и разносит по акватории, что также способствует эвтрофикации водоема.

Мероприятия по уменьшению косвенного влияния.

1. На прудах борьба с зарастанием часто осуществляется с помощью самоходных камышекосилок. В масштабах ПВ такой метод экономически не выгоден.

2. Механическое удаление грунта с корневищами водных растений, что крайне затратно и часто (при сьеме слоя в 5-10 см) к видимым результатам не приводит, водоем заново зарастает в течение нескольких последующих лет. И, кроме того, данный метод возможен только при осушении ложа водохранилища.

3. Культивирование растительоядных рыб (белый амур). Б. амур рыба всеядная, но доля высшей водной растительности в диете б.амура преобладает. При оптимальной температуре в 25-30 °С б.амур в возрасте от 3 до 7 лет способен поедать в сутки столько же растительности, сколько весит сам. Данный метод признан самым эффективным из-за незначительных затрат, коммулятивного действия и получения дополнительной прибыли от рыбопродукции амура.

Наиболее эффективна посадка (как и б. толстолобика) двухлетков б. амура. Причина в выедании сеголетков судаком и в том, что растительностью он начинает питаться только по достижению 10-15 см.

Плотность посадки б. амура зависит от наличия участков с развитой высшей водной растительностью. В ПВ это зоны выклинивания подпора и прибрежная мелководная часть до глубин 1 м. При ориентировочной протяжённости береговой линии Пензенского водохранилища в 138,38 км и средней ширине литорали до глубин 1 м в 5 м заросшая зона составляет 69 га. При рекомендуемой плотности посадки в 500 шт. двухлетка на га [4] для первоначального зарыбления ПВ требуется 34,5 тыс. шт. б. амура.

Б. амур хорошо вылавливается рыбаками-любителями. Поэтому время жизни в ПВ ориентировочно составляет около 5 лет. Для поддержания численности стада б. амура в необходимом количестве требуется ежегодная подсадка в объеме 7 тыс. шт.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Гибели рыбы на Сурском «море» можно было избежать // Пенза Пресс – URL: <https://www.penza-press.ru/lenta-novostey/148085/gibeli-ryby-na-surskom-more-mozhno-bylo-izbezhat>. (дата обращения 23.10.2024).

2. Федосеев О.Н., Морозов Д.А. Борьба с эвтрофикацией Сурского водохранилища // Моисеевские чтения. Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Моисеевские чтения – 2023» 14 декабря 2023 года. Пенза ПГУАС, 2023. С. 132-138.

3. Печюкенас А., Малишаускас В. и Вилене В.. Почвенные факторы // Рыбоводство. URL: <http://ribovodstvo.com/books/item/f00/s00/z0000006/st008.shtml> (дата обращения 7.11.2024).

4. Жигмонд Йенеи, Виталий Бех. Руководство по биотехнике выращивания и использования маточных стад карпа и растительноядных рыб // Информационный бюллетень ФАО по рыболовству и аквакультуре № 1188 SEC/C1188 (Ru) Анкара, 2020.

УДК 004.491.22

**КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДОНОСНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В  
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Акифьев Илья Владимирович**

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

**Расторгуева Ксения Владимировна**

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

**CLASSIFICATION OF MALICIOUS SOFTWARE IN INFORMATION SECURITY**

**Akifyev Ilya Vladimirovich**

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

**Rastorgueva Ksenia Vladimirovna**

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

**Аннотация:** в статье рассматриваются динамические процессы развития вирусного программного обеспечения. Подробно освещаются актуальные вредоносные программы. Описывается результат классификации компьютерных вирусов по их назначению.

**Ключевые слова:** вредоносное ПО, программа-дроппер, Autorun-вирус, бэкдор, клавиатурный шпион, руткит, буткит.

**Abstract:** the article discusses the dynamic processes of virus software development. Current malicious programs are covered in detail. The result of classification of computer viruses according to their purpose is described.

**Key words:** malware, malware-dropper, Autorun virus, backdoor, keyboard spy, rootkit, bootkit.

С 80-х годов всё большее количество информации стало храниться в электронной форме. Вычислительная техника начала использоваться практически во всех сферах человеческой деятельности. Однако вместе с повсеместным продвижением ЭВМ стали массово распространяться вредоносные программы. На сегодняшнем этапе развития

отечественного ПО существует значительное количество компьютерных вирусов, которые необходимо классифицировать для повышения безопасности информационных процессов.

Вопрос защиты компьютеров от вирусного ПО стал аксиомой после активации вируса *Win9x.CIH* (наиболее известный как «Чернобыль») 26 апреля 1999 года. С течением времени вредоносное программное обеспечение эволюционировало и приобретало различные формы существования.

Май 2000 года запомнился одной из самых опасных компьютерных эпидемий «*ILOVEYOU*». Рассылка открытого кода вируса по электронной почте влекла за собой психологическое манипулирование. Вследствие чего вредоносная программа вывела из строя 10% компьютеров в сети Интернет [с. 30, 1]. Кроме того, что письмо «*ILOVEYOU*» с вложением «*LOVE-LETTER-FOR-YOU.TXT.vbs.*» распространялось по электронной почте в виде письма-цепочки, вирус загружал троянскую программу, которая отправляла создателю вируса пароли к почте и для доступа в Интернет. Он удалял, скрывал или портил файлы на жестком диске: музыку в формате MP3, изображения в формате JPEG, а также разнообразные скрипты или копии веб-страниц.

В настоящее время одним из распространённых вредоносных ПО является программа-дроппер, с помощью которой производится заражение ЭВМ. Дроппер является носителем или доставщиком одного или нескольких вредоносных файлов, которые называются «полезной нагрузкой» и хранятся в теле дроппера в виде сжатых файлов. Когда дроппер запущен, он извлекает сжатые файлы и сохраняет их на устройстве. При этом программы-дропперы могут самостоятельно запускать вредоносные файлы. При обнаружении дроппера и его удалении он способен самостоятельно переустановиться – такое поведение характерно для устойчивого дроппера. Однако существуют и неустойчивые дропперы, которые после выполненной инсталляции полезной нагрузки удаляют себя, чтобы не быть пойманными пользователем компьютера.

Таким образом, основная цель дроппера – не навредить компьютеру, а загрузить другой вредоносный файл. Для этого дроппер маскируется под полезное приложение или действительно его в себе содержит. Наиболее показательными примерами троянами-дропперами являются:

- *Trojan-Dropper: W32/Agent*
- *Trojan-Dropper: W32/VB.Me*
- *Trojan-Dropper: W32/Peed.gen!A* [2]

При запуске троян-дроппер может выдавать ложные сообщения об ошибке, например, распаковки архива или неверной версии операционной системы. При нажатии кнопок

«Ок» или «Закреть» в окне ошибки троянской программе дается разрешение на выполнение различных операций на компьютере без ведома хозяина.

В операционной системе *Microsoft Windows*, начиная с версии *Windows 95*, широко распространен файл, используемый для автозапуска программ, — *Autorun.inf*. Изначально он разрабатывался для того, чтобы облегчить пользователю процесс установки и запуска программного обеспечения. Однако его стали активно использовать для распространения *Autorun*-вирусов, которые используют файл автозапуска на съемных носителях для автоматического выполнения своего кода. При подключении зараженного устройства ОС *Windows* автоматически запускает файл вируса, который поражает систему.

Типичный пример содержимого «*AUTORUN.INF*», обнаруженного на зараженной «флешке»:

```
[AutoRun]
shellexecute=recycled\sys.exe
```

Вирус (в данном случае это *Win32.Perlovga.a*) создает на «флешке» каталог «*RECYCLED*» (это стандартное имя для «мусорной корзины» *Windows*) и помещает в него свое тело. Стоит вставить «флешку» в *USB*-разъем, и вирус тут же запускается. [с. 243, 3]

В 2011 г. *Microsoft* выпустил патч, деактивирующий для всех версий *Windows* автозапуск со сменных носителей, а в *Windows 7* автозапуск был отключен по умолчанию. Однако заразиться можно даже в том случае, если автозапуск отключен. *Autorun*-вирусы скрывают реальный файл, создавая похожий с идентичным названием и иконкой. Попытка открытия такого файла активирует вредоносную программу.

Другая опасность, которая кроется в файле *Autorun.inf*, состоит в том, что он способен создать шпионскую программу в вашей системе. Наиболее типичный представитель рассматриваемой группы вредоносного ПО – клавиатурный шпион (*keylogger*). Отслеживание нажатия клавиш на клавиатуре приведет к сбору данных о введенных электронных почтовых адресах, паролях, номерах банковских карт, любой конфиденциальной информации.

Современные клавиатурные шпионы способны не только контролировать нажатие клавиш на клавиатуре, но и создавать скриншоты в определенный момент времени, записывать содержимое буфера обмена и даже входы микрофона и веб-камеры. Клавиатурные шпионы могут работать на разных уровнях операционной системы персонального компьютера: на программном и на аппаратном.

Программные клавиатурные шпионы внедряются через вредоносные загрузки. Скачивание зараженного приложения или вредоносного вложения с электронной почты –

самые распространенные методы, которые используют кибермошенники для получения доступа к информации. Такой вид клавиатурных шпионов способен «украсть» информацию даже во время автозаполнения полей при входе в систему.

Аппаратный клавиатурный шпион отличается тем, что должен быть физически подключен к компьютеру. Он может быть доступен через *USB*-порт, размещен между компьютером и клавиатурой или встроен в само компьютерное оборудование. Загрузка данных должна производиться только после завершения клавиатурным шпионом регистрации нажатий клавиш, так как сбор информации во время работы клавиатурного шпиона невозможен.

Виды клавиатурных шпионов, в основе которых реализованы не программные методы, достаточно сложно обнаружить. Однако клавиатурный шпион становится угрозой лишь при наличии злого умысла. Полезное и законное распространение клавиатурных шпионов допускается в крупных компаниях для обнаружения уязвимостей в компьютерных системах и сетях, а также для отслеживания производительности сотрудников и предотвращения нецелевого использования ресурсов компании.

Если клавиатурный шпион может только наблюдать за действиями, выполняемыми на компьютере, то такая вредоносная программа как бэкдор (*backdoor*) имеет доступ ко всем функциям ЭВМ. Бэкдор открывает несанкционированный удаленный доступ к компьютеру, обходя аутентификацию в устройстве. Программа работает в фоновом режиме, скрываясь от пользователя. Бэкдоры содержатся в пиратском программном обеспечении, а также могут устанавливаться другими вирусами. Существуют и аппаратные бэкдоры, которые не могут быть обнаружены антивирусами и не могут быть устранены путем обновления или заменой ПО.

Рассмотрим упрощенный пример создания и последующего использования бэкдора. Предположим, существует *Unix*-система, в которой некоторый субъект временно имеет полномочия администратора. Желая сохранить за собой эти полномочия вне зависимости от сценария развития событий, субъект создает простейший бэкдор. Для этого он копирует исполняемый файл командного интерпретатора (*shell*) в произвольное место файловой системы, которое будет ему доступно и после утраты административных привилегий. Затем злоумышленник присваивает копии командного интерпретатора бит *SUID*. Наличие бита *SUID* в *Unix*-системах у исполняемого файла означает, что исполняться он будет не с правами пользователя, его вызвавшего, а с правами владельца файла. В данном случае владельцем файла является пользователь с административными привилегиями. [с. 52, 4]

Вредоносное программное обеспечение использует различные приемы для того, чтобы остаться незамеченным. Один из таких приемов – использование набора средств руткит (*rootkit*), который предназначен для сокрытия присутствия в системе. Его использование – ещё один способ открытия бэкдора. Некоторые руткиты изменяют пользовательские приложения, но большинство из них работает на уровне ядра. Так как именно там установлены и выполняются механизмы защиты.

Буткит – руткит, воспроизводящийся до загрузки операционной системы – ведет себя как загрузочный вирус: «откусывает» память, считывает в нее остаток своего кода и оригинальный загрузчик, перехватывает дисковое прерывание «*INT 13h*» и передает управление оригинальному загрузчику. «Классический» вирус на этом заканчивает процедуру своей установки, а работа по установке буткита только начинается.

Основная часть процесса загрузки операционной системы происходит благодаря «*INT 13h*». Поскольку это прерывание перехвачено буткитом, он имеет возможность контролировать процесс загрузки операционной системы. Когда загрузчик ОС примет решение перейти из «16-битового» режима в «32-битовый» или «64-битовый», в памяти будут находиться «фальшивые» компоненты операционной системы, соответственно, именно они получат управление. Они способны установить «лишние» или модифицированные «родные» драйверы операционной системы. [с. 85, 4]

Наиболее комплексное представление о вредоносном ПО дает классификация вирусов по их назначению. Рассмотрев наиболее распространённые современные вредоносные ПО, возможна следующая классификация вирусных программ:

1. При заражении бэкдором компьютеры подвергаются наибольшему риску: открывается доступ ко всем функциям ПК. При аппаратном бэкдоре ситуация ухудшается сложностью удаления вредоносного ПО с ЭВМ.
2. Клавиатурный шпион прокладывает путь ко всей информации и процессам, существующим на ПК.
3. Руткит и буткит являются опасными из-за их тесной связи с операционной системой и ядром компьютера.
4. Программа-дроппер отличается способностями маскировки. Она вводит пользователей в заблуждение ложными запросами, получая доступ к нужным функциям ПК.
5. Autorun-вирус «шифрует» файлы на ПК. При своевременном обнаружении вируса возможно полное восстановление утерянной информации.

Таким образом, стремительное развитие вредоносных программ ставит вопрос о необходимости их классификации. Наиболее распространенными вирусными программами, которые могут быть классифицированы по цели их назначения, являются бэкдоры, клавиатурные шпионы, руткиты и буткиты, программы-дропперы, Autorun-вирусы. Игнорирование вредоносного ПО влечет за собой как финансовые потери, так и значительные угрозы информационной безопасности.

***Библиографический список литературы:***

1. Акифьев, И. В. Сравнительный анализ программных средств в работе землеустроителя / И. В. Акифьев, Е. Р. Федотова // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. – № 6(31). – С. 99-107. – EDN AVCTYW.
2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022
3. Климентьев К. Е. Компьютерные вирусы и антивирусы: взгляд программиста / К.Е. Климентьев. - Москва : ДМК Пресс, 2013. - 656 с.
4. Описание угроз. Троян-дроппер / Режим доступа: <https://www.f-secure.com/v-descs/trojan-dropper.shtml> (дата обращения: 22.04.2024)
5. Ческидов Михаил Андреевич Влияние развития информационной экономики на экономическую безопасность государства // Промышленность: экономика, управление, технологии. 2013. №3.

**ТЕПЛОУТИЛИЗАТОРЫ ДЛЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В ДЕТСКОМ САДУ**

**Баканова Светлана Викторовна**

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

*e-mail: SvBakanova@mail.ru*

**Сметанкин Денис Викторович**

*студент группы 24СТ6м  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: denisska1073@mail.ru*

**HEAT EXCHANGERS FOR VENTILATION AND AIR CONDITIONING  
SYSTEMS IN KINDERGARTEN**

**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*

**Smetankin Denis Viktorovich**

*student group 24СТ6м  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: denisska1073@mail.ru*

**Аннотация:** В статье проанализированы преимущества и недостатки различных видов теплоутилизаторов для систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Представлена информация об основных видах теплоутилизаторов. Даны рекомендации по монтажу теплоутилизаторов в детском саду.

**Ключевые слова:** теплоутилизатор, система вентиляции, система кондиционирования, воздух, теплоноситель, теплообменник.

**Abstract:** the article analyzes the advantages and disadvantages of various types of heat exchangers for ventilation and air conditioning systems. Information about the main types of heat exchangers is presented. Recommendations for the installation of heat exchangers in kindergarten are given.

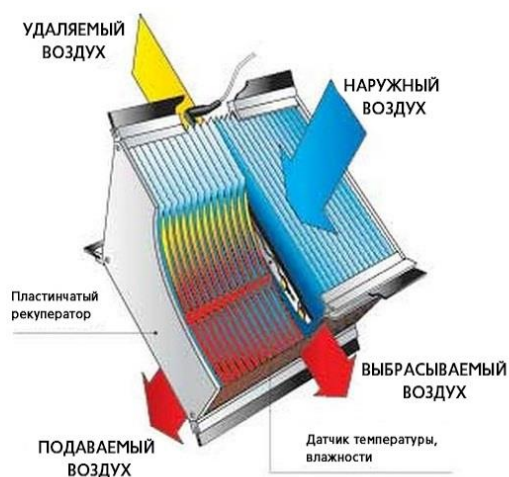
**Key words:** heat exchanger, ventilation system, air conditioning system, air, coolant, heat exchanger.

Теплоутилизаторы — это устройства, предназначенные для восстановления и повторного использования тепла, которое теряется в процессе вентиляции или кондиционирования воздуха. Они становятся неотъемлемой частью современных систем вентиляции и кондиционирования, способствуя значительному снижению энергозатрат и улучшению экологической устойчивости зданий и помещений. Такие устройства обеспечивают рекуперацию тепла, что позволяет снизить нагрузку на отопление зимой и охлаждение летом, тем самым сокращая потребление энергии и расходы инженерные системы. Теплоутилизаторы можно разделить на несколько типов в зависимости от принципа работы и используемых технологий:

1. Пластинчатые теплоутилизаторы — один из самых распространенных типов, который использует систему пластин для теплообмена между воздушными потоками. (см.рис.1)

2. Роторные теплоутилизаторы — устройства с вращающимся элементом, который поглощает тепло из отработанного воздуха и передает его в приточный поток воздуха. (см. рис.1)

### ПЛАСТИНЧАТЫЙ РЕКУПЕРАТОР



### РОТОРНЫЙ РЕКУПЕРАТОР

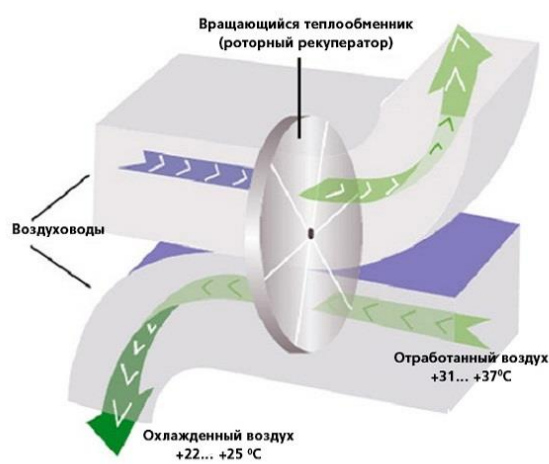


Рис. 1. Различия в работе пластинчатых (а) и роторных (б) рекуператоров (теплоутилизаторов).

3. Теплообменники с фреоновыми системами — более сложные устройства, которые могут работать в сочетании с хладагентами для обеспечения теплового обмена.(см. рис.2)

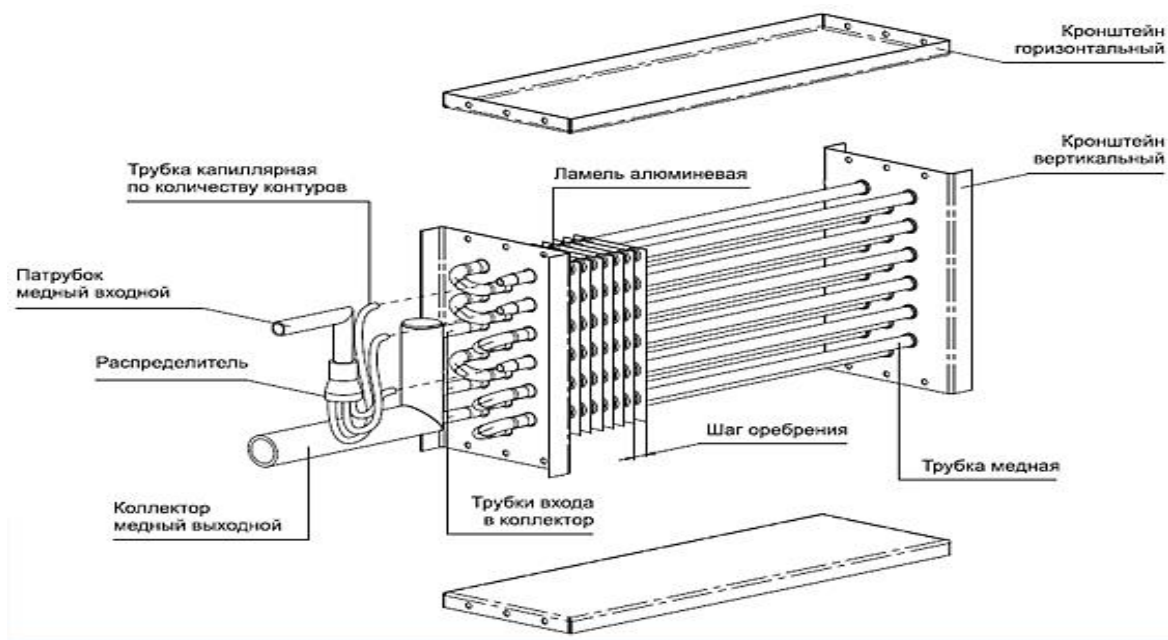


Рис. 2. Конструкция фреонового теплообменника фирмы “Термодеталь”

Принцип работы теплоутилизаторов заключается в передаче тепла между двумя потоками воздуха — приточным и вытяжным. В большинстве случаев отработанный воздух, который уходит из помещения, содержит значительное количество тепла, и его выброс в атмосферу без использования этого тепла ведет к лишним энергетическим расходам.

**Пластинчатые теплоутилизаторы:** Воздух проходит через несколько тонких металлических или пластиковых пластин, которые обеспечивают теплообмен между двумя потоками. Такая конструкция позволяет достигать высокой эффективности и компактности устройства.

**Роторные теплоутилизаторы:** Здесь используется вращающийся цилиндр, покрытый материалом, который аккумулирует тепло из вытяжного воздуха и передает его в приточный поток. Эти устройства могут работать как на отопление, так и на охлаждение, в зависимости от сезона.

**Теплообменники с фреоновыми системами:** В таких устройствах теплообмен происходит с использованием хладагента, который циркулирует по замкнутой системе. Такие устройства обычно используются в более сложных и крупных системах кондиционирования воздуха. Преимущества теплоутилизаторов:

Использование теплоутилизаторов позволяет существенно экономить энергию, так как устройство восстанавливает тепло из вытяжного воздуха и использует его для подогрева или охлаждения приточного воздуха. Это снижает нагрузку на системы отопления или кондиционирования, сокращая расходы на электроэнергию.

Теплоутилизаторы помогают снизить потребление энергии, что в свою очередь ведет к уменьшению выбросов CO<sub>2</sub>, поскольку меньше энергии требуется для отопления или охлаждения помещений.

Вентиляция с теплоутилизацией позволяет поддерживать стабильную температуру и влажность воздуха, что создает комфортные условия для пребывания в помещении в любое время года. В ряде теплоутилизаторов можно встроить дополнительные элементы для увлажнения воздуха, что особенно важно в зимний период, когда воздух становится сухим из-за отопления.

Важно отметить, что теплоутилизаторы значительно уменьшают тепловые потери, которые неизбежно возникают при вентиляции без рекуперации. Это особенно актуально для крупных жилых и коммерческих объектов, где затраты на отопление или охлаждение могут быть весьма значительными.

Теплоутилизаторы широко применяются в различных зданиях. Для жилых и офисных комплексов теплоутилизаторы помогают поддерживать комфортный климат внутри помещений, сокращая расходы на отопление зимой и охлаждение летом. На производственных объектах, где воздух часто загрязняется или имеет высокую температуру, теплоутилизаторы используются для экономии энергии и повышения качества воздуха, а также для создания стабильных условий для работы оборудования. В таких зданиях теплоутилизаторы помогают поддерживать необходимую температуру воздуха, предотвращая перегрев и повышенную влажность, что важно для защиты товаров и комфорта покупателей.

В больницах, школах, детских садах и других общественных учреждениях использование теплоутилизаторов помогает создавать здоровый микроклимат и экономить на энергии (см. рис.3)

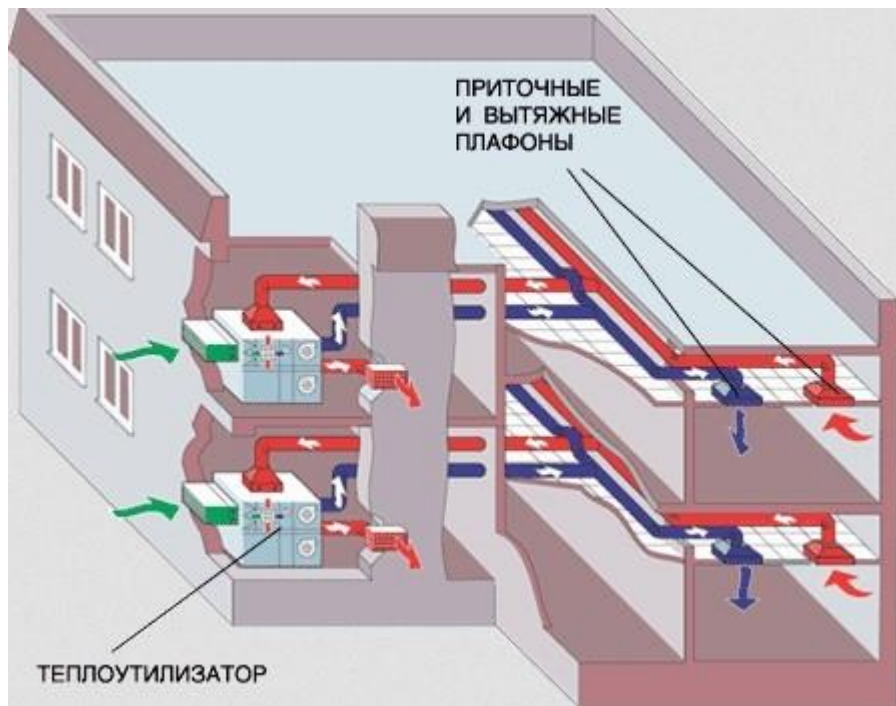


Рис. 3. Пример установленного теплоутилизатора в детском саду.

В таких проектах теплоутилизаторы позволяют соответствовать строгим нормативам по энергоэффективности и минимизировать эксплуатационные расходы.

В проектируемом детском саду изложенные технологии будут использованы при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Установка теплоутилизатора позволит значительно снизить энергозатраты на инженерное оборудование.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Долгополов А. В., Петряков С. А. Энергоэффективность в современных системах вентиляции и кондиционирования. Москва: Строительная книга, 2020.
2. Романовский П. И. Теплообменники и теплоутилизаторы в системах вентиляции. Санкт-Петербург: Политехника, 2019.
3. Смирнов В. Л., Карпов И. М. Энергосберегающие технологии в климатических системах зданий. Москва: Энергетика, 2021.
4. Петренко А. В. Технологии утилизации тепла в системах вентиляции и кондиционирования. Киев: Научная мысль, 2022.
5. Чуев В. Н., Артемьева Т. М. Системы вентиляции и кондиционирования: теория и практика проектирования. Екатеринбург: УрФУ, 2018.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ  
ОСНОВАНИЙ**

**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*

**INVESTIGATION OF THE DEFORMATION CHARACTERISTICS OF THE  
FOUNDATION SOILS**

**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 данной работе проведен всесторонний анализ свойств дисперсного грунта, позволяющий оценить качество грунтового основания для оценки пригодности его в качестве естественного основания. Определены физические и механические характеристики дисперсного грунта. Установлены зависимости относительной объемной деформации от относительной вертикальной деформации для установления коэффициента Пуассона, относительной вертикальной деформации от девиаторного нагружения для определения модуля деформации  $E$ , модуля деформации  $E_{50}$ , модуля сдвига  $G$ .

**Ключевые слова:** дисперсный грунт, метод трехосного сжатия, физические характеристики, механические характеристики.

**Abstract:** in this work, a comprehensive analysis of the properties of dispersed soil has been carried out, which makes it possible to assess the quality of the soil base in order to assess its

*suitability as a natural base. The physical and mechanical characteristics of the dispersed soil are determined. The dependences of relative volumetric deformation on relative vertical deformation to establish the Poisson's ratio, relative vertical deformation on deviant loading to determine the modulus of deformation  $E$ , the modulus of deformation  $E_{50}$ , and the shear modulus  $G$ .*

**Key words:** *dispersed soil, three-axis compression method, physical characteristics, mechanical characteristics.*

В отличие от большинства конструкционных материалов, в дисперсных грунтах по мере изменения напряженного состояния изменяются и физические характеристики.

В связи с этим для оценки пригодности основания грунта в качестве естественного основания необходимо провести комплексный анализ физических и физико-механических свойств, моделируя напряженно-деформированное состояние грунта во время испытания в условиях наиболее распространенных в грунтовых массивах.

Одной из наиболее важных особенностей дисперсных грунтов является зависимость механических свойств от вида напряженного состояния и вида механизма разрушения. Это достаточно сложное явление, которое редко исследуется применительно к другим материалам, но в механике грунтов без него обойтись никак нельзя.

Экспериментальные методы позволяют установить зависимости компонентов напряженно-деформированного состояния. Чаще всего для этого применяются универсальные методы, такие как испытания компрессионного сжатия, трехосного сжатия и одноплоскостного среза. Выбор метода испытания грунта для определения прочностных и деформационных характеристик определяется задачей проектирования объекта и методами расчета их оснований.

Определение механических параметров грунта в условиях трехосного сжатия в лаборатории предпочтительнее, поскольку трехосные испытания дают более надежную оценку дренированной и недренированной прочности грунта согласно [1].

Цель работы – оценка пригодности грунтового основания для использования в качестве естественного основания фундаментов.

Для моделирования природного напряженно-деформированного состояния грунтового основания необходимы физические характеристики грунта. Для этого была отобрана проба глинистого грунта в Пачелмском районе Пензенской области с глубины 12,0 м. Согласно [2] определены основные физические характеристики исследуемого грунта, которые представлены в табл. 1.

## Физические характеристики грунта

Характеристики грунта	
природная влажность $w$ , %	19,10
влажность на границе текучести $w_l$ , %	19,10
влажность на границе раскатывания $w_p$ , %	19,10
плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,12
плотность сухого грунта $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,78
плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
пористость грунта $n$ , %	34,16
коэффициент пористости $e$ , д.е.	0,52
степень водонасыщения $S_r$ , д.е.	1,00
число пластичности $I_p$ , д.е.	8,80
показатель текучести $I_L$ , д.е.	0,34

Деформационные характеристики грунтового основания определяли по результатам испытаний в стабилометре в камере типа А методом трехосного сжатия в условиях осесимметричного вертикального нагружения по регламентированной методике [2, 3]. Подготовительный этап испытания – этап изотропной консолидации провели при всестороннем природном давлении на образец 200 кПа в течение 12 часов. Этап девиаторного нагружения осуществили путем увеличения вертикальной нагрузки на образец вплоть до его разрушения. Результаты испытания представлены на рис. 1 и в табл. 2, 3.

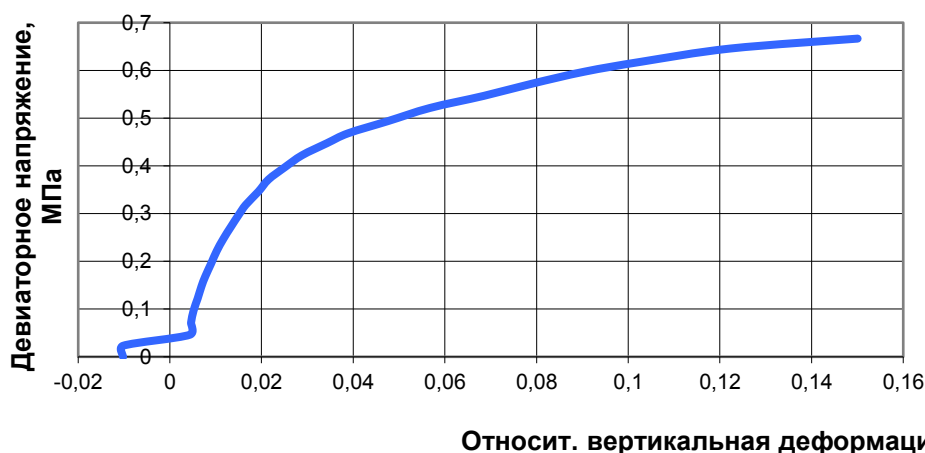


Рис. 1. Зависимость относительной вертикальной деформации от девиаторного нагружения

По графику зависимости относительной вертикальной деформации от девиаторного нагружения определили модуль общей деформации  $E$  и модуль  $E_{50}$  в диапазоне напряжений от бытового до 1,6 бытового напряженного состояния согласно [1].

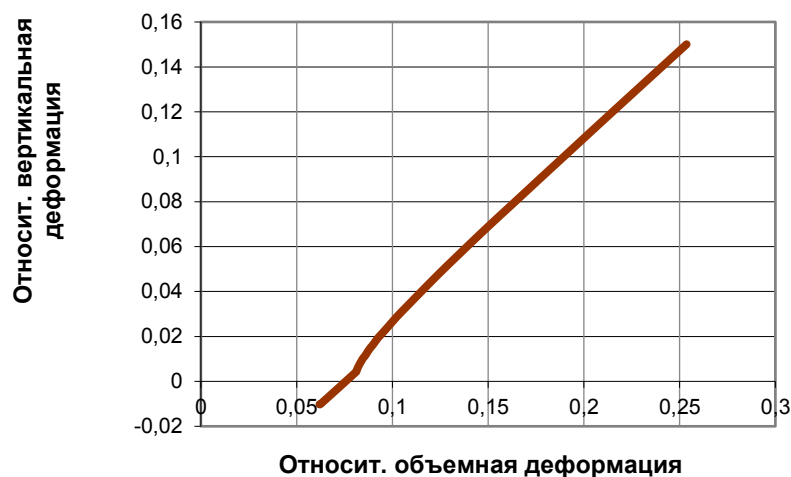


Рис. 2. Зависимость между относительной вертикальной деформацией и относительной объемной деформацией

По зависимости объемных деформаций от осевых (см. рис. 3) определили коэффициент поперечного расширения или коэффициент Пуассона, который представлен в табл. 3. График зависимости объемных деформаций от вертикальных иллюстрирует дополнительное уплотнение грунта за счет возрастания среднего напряжения [3-5]. Однако дальнейшее дополнительное уплотнение грунта прекращается вследствие объемной деформации [5-6].

Таблица 2

Параметры проведения трехосного испытания

№ п/п	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эффективное давление в камере, МПа	Эффективное вертикальное давление, МПа
1	0,200	0,820	0	0,200	0,822

Таблица 3

Деформационные характеристики исследуемой пробы грунта

№ п/п	Модуль деформации $E$ , МПа	Модуль деформации $E_{50}$ , МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига $G$ , МПа

1	35,23	21,788	0,45	11,088
---	-------	--------	------	--------

В ходе проведения лабораторных испытаний образца дисперсного грунта определены физические и физико-механические его свойства, которые позволили сделать вывод о пригодности грунтового основания для использования в качестве естественного основания фундаментов.

***Библиографический список литературы:***

1. ГОСТ 12248.3-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия. Москва Стакдартинформ. 2020
2. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200096093>. Дата обращения: 18.01.2020.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. СП 22.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*). Основания зданий и сооружений. М.: Минрегион России, 2011.

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ  
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ  
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ**

**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

**ANALYTICAL ASSESSMENT OF EXISTING DESIGNS OF AIR DISTRIBUTION  
DEVICES USED AT ENTERPRISES**

**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.

На промышленных предприятиях применяются разнообразные воздухораспределительные устройства для подачи приточного воздуха по схеме «снизу вверх», «сверху вниз», «сверху вверх» и др. Воздухораспределители располагаются в верхней, нижней зонах и в середине помещения.

Известные воздухораспределительные устройства можно классифицировать по следующим принципам: воздухораспределители с преобразованием одного типа пространственного течения в другой, воздухораспределители с разбиванием истекающей струи на ряд отдельных струек, воздухораспределители с эжекционным взаимодействием спутных струй, воздухораспределители с ограничением струи близлежащими поверхностями, воздухораспределители с осуществлением эжекции до истечения потока, воздухораспределители с влиянием на начальные параметры потока, воздухораспределители с предварительной закруткой струй, воздухораспределители с оппозитными (встречными) соударяющимися струями, воздухораспределители с комбинированием различных способов воздухораспределения.

Ниже проанализируем с учетом принципов истечения приточных струй применяемые воздухораспределительные устройства в производственных помещениях.

При верхней пассивной подаче воздуха по схеме «сверху вниз» используются перфорированные воздуховоды, потолочные решетки, перфорированные панели. Приточный воздух вытекает из воздухораспределителя рассеянными струями, быстро смешивающимися с воздухом помещения. Пассивная подача воздуха осуществляется через отверстия 3 в нижней стенке потолочного канала 2 (Рисунок 1).

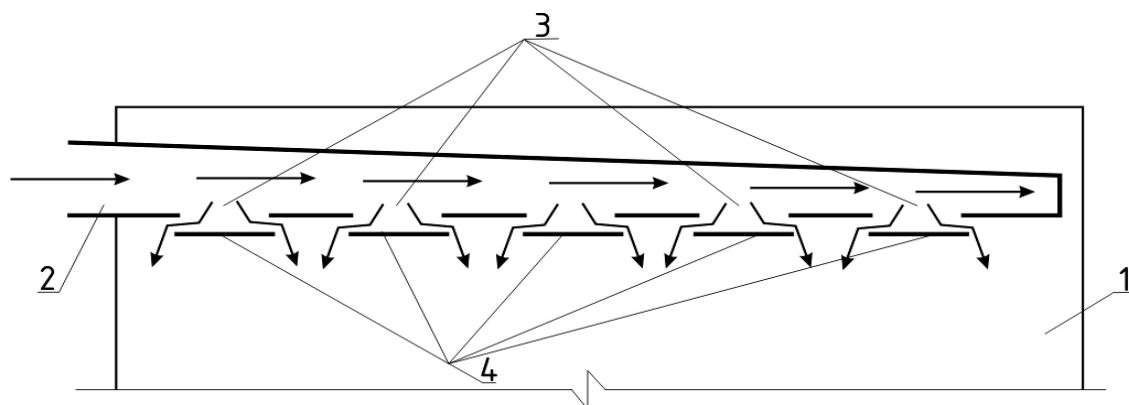


Рис. 1. Канал с отверстиями в нижней стенке: 1 – производственное помещение; 2 – потолочный канал; 3 – отверстие в канале; 4 – горизонтальный щит

Во избежание ощутимых потоков воздуха в нижней зоне помещения 1 под отверстиями 3 устанавливают горизонтальные щиты 4. Наряду с этим верхнюю пассивную подачу приточного воздуха на предприятиях осуществляют через типовые перфорированные воздуховоды 1 прямоугольного, круглого и полукруглого сечения (рис. 2). Для выравнивания потоков в малых воздуховодах 1 используют козырьки 2, отогнутые под углом  $90^\circ$  наружу, которые способствуют выходу воздуха из отверстий 3 в направлении нормали к стенке воздуховода.

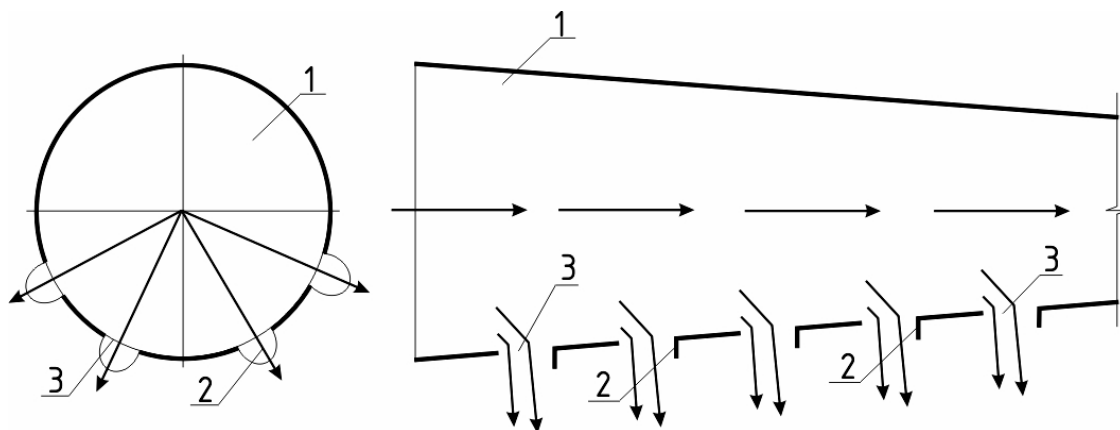


Рис. 2. Перфорированный воздуховод круглого сечения: 1 – воздуховод; 2 – козырек; 3 – отверстия

При активной подаче «сверху вниз» приточный воздух вытекает через щелевидные отверстия 1 шириной 30–80 мм, снабженные направляющими экранами 2 (рис. 3). Отверстия располагают перпендикулярно потоку воздуха в канале 3, благодаря чему воздух выходит из отверстий преимущественно под действием статического давления в направлении, близком к перпендикуляру по отношению к стенке воздуховода 3.

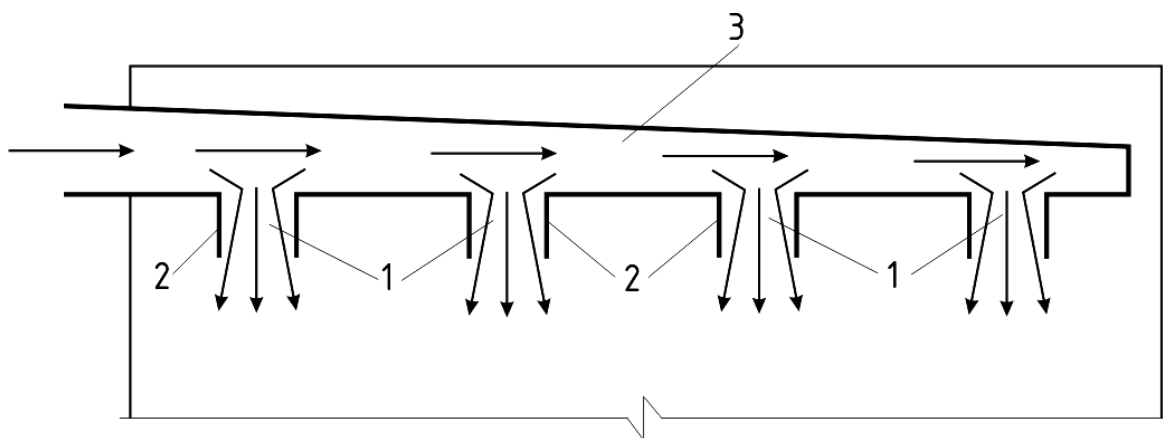


Рис. 3. Воздуховод с щелевидными отверстиями: 1 – щелевидные отверстия, 2 – направляющие экраны, 3 – воздуховод

Омывая экран 2, воздух кратчайшим путем поступает вниз – в проходы между текстильным оборудованием, т.е. на рабочее место. При такой подаче приточного воздуха в рабочей зоне создается повышенная скорость движения воздуха, которая оказывает неблагоприятное воздействие на работающих. Кроме того, данный воздухораспределитель не обеспечивает поддержание технологически благоприятного искусственного микроклимата с параметрами  $t$  и  $\phi$  в зоне обработки текстильных материалов.

Верхняя веерная подача осуществляется с помощью воздухораспределителей-анемостатов (рис. 4), из которых воздух выходит под разными углами, настилаясь на потолок и быстро затухает. Для регулирования расхода воздуха в горловине 2 анемостата 1 устанавливается клапан, а для выравнивания потока перед выходом в анемостат монтируют спрямляющие решетки. Данный воздухораспределитель является малоэффективным, так как приточный воздух не обеспечивает требуемые значения  $t$  и  $\phi$  в технологической и рабочей зонах из-за неспособности приточных струй преодолеть восходящие конвективные потоки воздуха от текстильного оборудования.

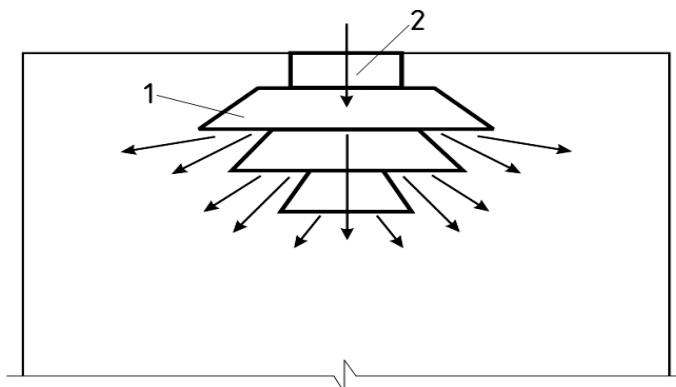


Рис. 4. Анемостат для подачи воздуха: 1 – анемостат; 2 – горловина

На некоторых предприятиях применяется бесканальная сосредоточенная подача приточного воздуха через специальные насадки 1 круглой и прямоугольной формы или через воздухораспределители соплового типа (рис. 5).

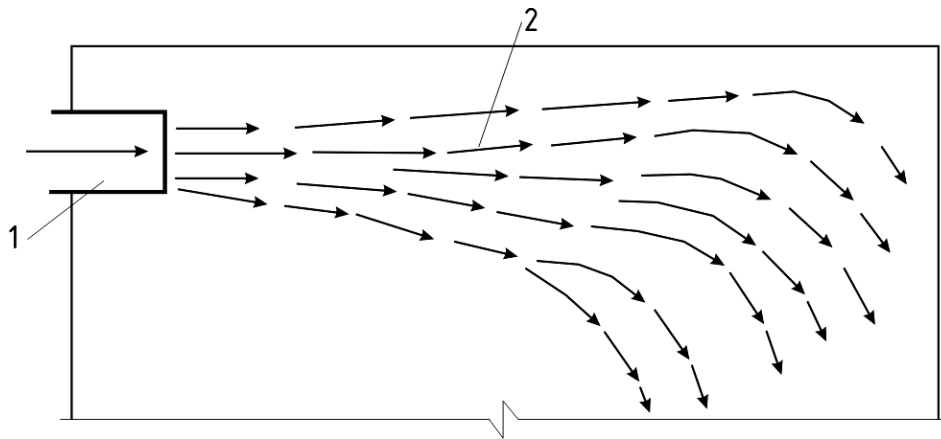


Рис. 5. Сосредоточенная подача воздуха через воздухораспределители соплового типа: 1 – сопло (насадок), 2 – воздушная струя

Воздушная струя 2, выходящая из сопла (насадка) 1, постепенно расширяясь, в некоторой точке достигает рабочей зоны, где она перемещается с высокой скоростью. При бесканальной подаче приточного воздуха неизбежна неравномерность параметров  $t$ ,  $v$ , и  $\phi$  как по длине, так и по ширине производственного помещения. Бесканальная подача воздуха в конструктивном отношении предельно проста и не требует значительных материальных затрат. Однако вытекающая из воздухораспределителя приточная струя интенсивно перемешивается с окружающей средой, в результате тепловыделения влага и пыль, уносимые вверх конвективными потоками от оборудования, снова возвращаются в рабочую и технологическую зоны. Этим объясняется низкая эффективность данного воздухораспределительного устройства.

В цехах текстильных предприятий используется нижняя подача приточного воздуха над полом через тумбочки 1 с вентиляционными решетками 2 в стенках, приставленные к наружным ограждающим конструкциям или колоннам вблизи технологического оборудования (рис. 6).

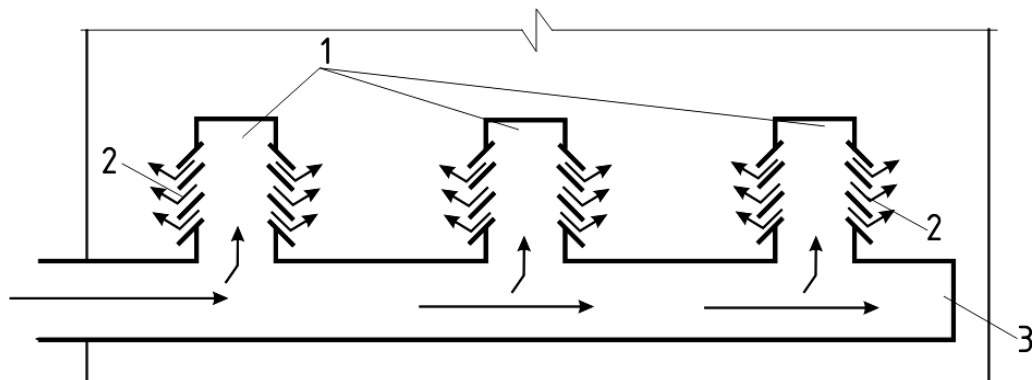


Рис. 6. Подача приточного воздуха через тумбочки: 1 – тумбочки; 2 – вентиляционная решетка; 3 – воздуховод

Кроме того, для подачи приточного воздуха в нижнюю зону применяется насадка равномерной подачи 1 с вентиляционными решетками 2, расположенными с трех его сторон (рис. 7). Приточные струи, истекающие из вентиляционных решеток, установленных в стенках тумбочек и насадок, создают высокую подвижность воздуха в технологической зоне обслуживания, возмущают осевшую на оборудование и пол промышленную пыль, что подтверждает низкую эффективность данных воздухораспределительных устройств.

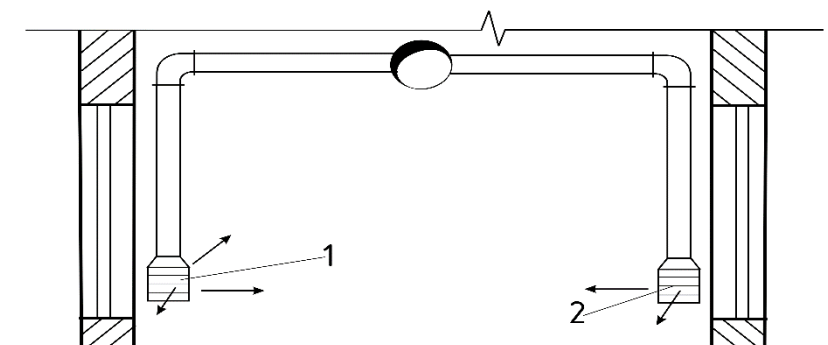


Рис. 7. Подача приточного воздуха с помощью насадка 1 с вентиляционными решетками 2

Предлагаемые варианты воздухораспределителей имеют целый ряд недостатков: значительное переохлаждение воздуха в местах его выхода и высокая подвижность в технологической зоне обслуживания, что приводит к увеличению простудных заболеваний работников. Причинами этого являются значительная скорость и низкая температура приточной струи, вытекающей из воздухораспределителя. Наряду с этим наблюдается неравномерность распределения температуры и относительной влажности воздуха в технологической зоне.

Анализ известных воздухораспределительных устройств показал их низкую эффективность и невозможность использования для разработки локальной системы технологического кондиционирования воздуха по типу вытесняющей вентиляции и схеме воздухообмена «снизу вверх» из-за присущих им недостатков: высокая энерго- и металлоёмкость и сложность конструкции; большие затраты на изготовление и монтаж; значительные габариты и конструктивные решения, что не позволяет устанавливать их непосредственно вблизи обрабатываемых материалов. Недостаточная степень затухания приточной струи, невозможность обеспечения равномерных параметров  $t$ ,  $v$ , и  $\phi$  на выходе из воздухораспределителя в технологической и рабочей зонах не позволяют подавать большие объёмы приточного воздуха с малыми скоростями в технологическую и рабочую

зоны, не обеспечивают требуемых значений параметров искусственного микроклимата  $t$ ,  $v$ , и  $\phi$ .

Указанные недостатки воздухораспределительных устройств приводят к значительному переохлаждению воздуха в местах выхода приточных струй, что создаёт гигиенически неблагоприятные условия труда для работающих и приводит к увеличению простудных заболеваний. Из-за невозможности установки воздухораспределителей в зоне обработки их размещают под технологическим оборудованием.

Из-за невозможности подачи большего объёма приточного воздуха с малыми скоростями воздухораспределители обычно устанавливают на значительном расстоянии от обрабатываемых материалов, что не обеспечивает требуемые параметры искусственного микроклимата: температура выше, а относительная влажность воздуха ниже требуемых значений в технологической зоне.

Эти и другие недостатки, присущие известным воздухораспределительным устройствам, позволяют отметить их низкую эффективность и дают основание для разработки новой конструкции воздухораспределителя с интенсивным гашением скорости приточных струй для подачи приточного воздуха непосредственно в технологическое оборудование.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Сотников А.Г., Боровицкий А.Г. Систематизация и обобщение характеристик местных вытяжных устройств – основа инженерной методики проектирования эффективных СПВ // Инженерно-строительный журнал. 2012. № 6(32). С. 54-59.
2. Столер В. Д., Савельев Ю. Л., Иванов Ю. А., Шегал В. Л. Эффективные устройства местной вентиляции на промышленных объектах. СПб.: Издательство «Лань», 2017. - 252 с.
3. Eremkin A.I., Ponomareva I.K. Analysis of the microclimate of the halls of worship. Journal of Physics: Conference Series. 2021. С. 012005.
4. Ерёмкин А.И., Аверкин А.Г., Пономарева И.К. Разработка и апробация методики расчета воздухообмена на основе определения концентрации сажи и копоти в воздухе при сгорании церковных свечей в православных культовых сооружениях // Приволжский научный журнал. - 2022. 2 (62). С. 119-127.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ПРИ РЕШЕНИИ РЯДА ПРАКТИЧЕСКИХ 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*

**MATHEMATICAL MODELING  
WHEN SOLVING A NUMBER OF PRACTICAL 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:** *статья ориентирована на использование математического моделирования для решения ряда практических задач. Рассматриваются вопросы математического моделирования процессов и систем с использованием различных разделов общего курса математики. Приведенные в статье задачи иллюстрируют разнообразие используемых подходов к моделированию.*

**Ключевые слова:** *математическое моделирование, общий курс математики, подходы, процессы, практические задачи.*

**Abstract:** *the article is focused on the use of mathematical modeling to solve a number of practical problems. The issues of mathematical modeling of processes and systems using various sections of the general course of mathematics are considered. The problems given in the article illustrate the diversity of the approaches used to modeling.*

**Key words:** *mathematical modeling, general course of mathematics, approaches, processes, practical problems.*

Искусством построения моделей можно овладеть только в результате собственной практики. В чем состоит это искусство можно почувствовать, рассматривая примеры, которые, так или иначе, иллюстрируют различные особенности процесса моделирования. Среди рассматриваемых моделей присутствуют модели физических явлений, значительная часть которых показывает математический аппарат, необходимый инженеру-строителю. Модели первой группы по своей природе являются детерминированными. Ко второй группе относятся стохастические модели. Здесь применяются методы математической статистики и исследования операции.

На практике исходным пунктом является эмпирическая ситуация, когда перед исследователем стоит задача, на которую требуется найти ответ. Формулировка задачи не так проста, как может показаться: реальные ситуации очерчены не четко, а сложные взаимодействия с окружающей средой делает практически невозможным точное описание ситуации. Формулировка может быть продолжительной и требовать владения многими навыками, не всегда имеющими отношение к математике. Параллельно с постановкой задачи происходит процесс выявления основных (существенных) особенностей явления. Для физических явлений процесс схематизации или идеализации решает ведущую роль (в реальном явлении участвует множество процессов; некоторые явления могут оказаться важными, многие другие - несущественными). После выявления существенных факторов производится перевод факторов на язык математических понятий и величин, и постулируются соотношения между этими величинами [1,2]. Это самая трудная часть процесса моделирования. Здесь невозможно дать никаких рекомендаций. Приведенные ниже примеры моделирования иллюстрируют разнообразие используемых подходов [2].

Пример 1. Вещество  $A$  разлагается на два вещества -  $P$  и  $Q$ . Скорость образования каждого из них пропорциональна количеству неразложившегося вещества  $A$ . Найти законы изменения количеств  $x$  и  $y$  веществ  $P$  и  $Q$  в зависимости от времени  $t$ , если через час после начала разложения  $x$  и  $y$  равны соответственно  $\frac{1}{8}a$  и  $\frac{3}{8}a$ , где  $a$  - первоначальное количество вещества  $A$ .

*Решение.* В момент времени  $t$  количество вещества  $A$  равно  $a - x - y$ . Так что справедливо

$$\frac{dx}{dt} = k_1(a - x - y),$$

$$\frac{dy}{dt} = k_2(a - x - y).$$

Разделив обе части второго уравнения на соответствующие части первого, получим:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{k_1}{k_2}.$$

Откуда

$$y = \frac{k_1}{k_2}x + c.$$

Из  $x = y = 0$  при  $t = 0$  следует  $c = 0$ . Откуда

$$y = \frac{k_1}{k_2}x.$$

Заменив в первом уравнении  $y$  через  $\frac{k_1}{k_2}x$ , найдем:

$$\frac{dx}{dt} + (k_1 + k_2)x = k_1a.$$

Общее решение этого линейного уравнения первого порядка:

$$x = \frac{k_1a}{k_1 + k_2} + c_1 e^{-(k_1 + k_2)t}.$$

Используя начальное условие ( $x = 0$  при  $t = 0$ ), найдем  $c_1 = -\frac{k_1a}{k_1 + k_2}$  и, следовательно,

$$x = \frac{k_1a}{k_1 + k_2} (1 - e^{-(k_1 + k_2)t}).$$

Подставив  $x$  в равенство  $y = \frac{k_2a}{k_1 + k_2} (1 - e^{-(k_1 + k_2)t})$ .

Зная, что  $\frac{1}{8}a$  и  $\frac{3}{8}a$  при  $t = 1$ , составим систему уравнений для определения

коэффициентов  $k_1$  и  $k_2$ :

$$\frac{k_1}{k_1 + k_2} (1 - e^{-(k_1 + k_2)}) = \frac{1}{8},$$

$$\frac{k_2}{k_1 + k_2} (1 - e^{-(k_1 + k_2)}) = \frac{3}{8}.$$

Сложив соответствующие части обоих уравнений, получим:

$$1 - e^{-(k_1 + k_2)} = \frac{1}{2},$$

откуда

$$e^{-(k_1+k_2)} = \frac{1}{2};$$

$$k_1 + k_2 = \ln 2.$$

Разделив обе части второго уравнения на соответствующие части первого, имеем

$k_2 = 3k_1$ . Таким образом,  $k_1 = \frac{1}{4} \ln 2$ ,  $k_2 = \frac{3}{4} \ln 2$ , и искомое решение запишется в виде:

$$x = \frac{1}{4} a(1 - 2^{-t});$$

$$y = \frac{3}{4} a(1 - 2^{-t}).$$

Пример 2. Газ заключен в цилиндр с подвижным поршнем (рис.1), имеющим площадь  $a$  кв.ед. Считая, что при увеличении объема газа соблюдается закон Бойля-Мариотта  $pV=k$ , вычислить работу, произведенную силой давления газа при увеличении его объема от  $v_0$  до  $v_1$ .

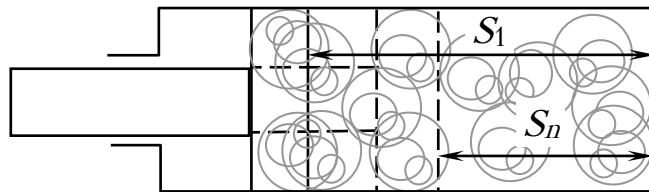


Рис. 1.

Решение. Пусть  $v$  – объем газа в цилиндре,  $p$  – давление газа на единицу площади поршня. Так как площадь поршня равна  $a$  единиц, то сила давления на него равна  $pa$ . Предположим, что при увеличении объема от  $v_0$  до  $v_1$  поршень проходит путь  $s = s_1 - s_0$ ; тогда работа силы давления

$$W = \int_{s_0}^{s_1} p a ds.$$

Независимой переменной величиной следует считать не  $s$ , а  $v$  – объем газа. Чтобы перейти к переменному  $v$ , выразим  $p$  и  $ds$  через  $v$ :

$$p = \frac{k}{v}.$$

Предположим, что поршень продвинулся на величину  $ds$ , когда объем газа увеличился на  $dv$ . Тогда

$$dv = a ds \text{ и } ds = \frac{dv}{a}.$$

Подставляя выражения  $p$  и  $ds$  в интеграл и заменяя пределы интегрирования  $s_0$  и  $s_1$  соответствующими им пределами изменения объемов  $v_0$  и  $v_1$ , получим:

$$W = \int_{s_0}^{s_1} p \, ds = \int_{v_0}^{v_1} \frac{k}{v} a \frac{dv}{a} = k \int_{v_0}^{v_1} \frac{dv}{v} = k \ln \frac{v_1}{v_0}.$$

Пример 3. Указать размеры прямоугольного параллелепипеда наибольшего возможного объема, вписанного в прямой круговой конус с радиусом основания  $R$  и высотой  $H$  (рис.2).

Решение.

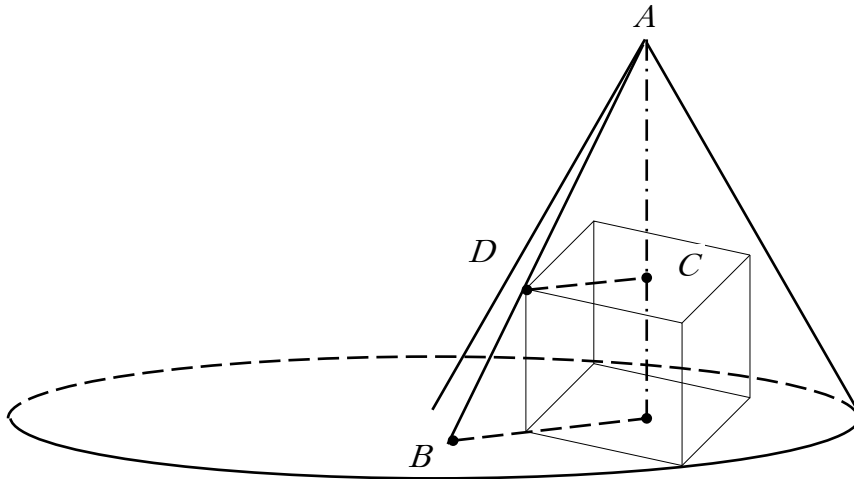


Рис. 2.

Обозначим размеры основания параллелепипеда через  $x$  и  $y$  и высоту через  $z$ . Тогда объем  $V = xyz$ . Используя то, что параллелепипед вписан в данный конус, можно найти соотношение между  $x$ ,  $y$ ,  $z$  и  $R$ . Действительно, из подобия треугольников  $OAB$  и  $CAD$  находим:

$$\frac{2(H - z)}{\sqrt{x^2 + y^2}} = \frac{H}{R},$$

откуда  $z = H - \frac{H}{2R} \sqrt{x^2 + y^2}$ . Подставляя выражение для  $z$  в формулу объема, получим

объем параллелепипеда как функцию двух переменных  $x$  и  $y$ :

$$V = \frac{H}{2R} xy(2R - \sqrt{x^2 + y^2}).$$

Из рисунка видно, что  $x$  и  $y$  должны удовлетворять неравенству

$$\frac{1}{4}(x^2 + y^2) \leq R^2, \text{ или } x^2 + y^2 \leq 4R^2.$$

Таким образом, надо найти наибольшее значение  $V(x, y)$  в замкнутой области (круг радиуса  $2R$ ).

Найдем стационарные точки внутри области:

$$V'_x = \frac{H}{2R} y \frac{2R\sqrt{x^2 + y^2} - 2x^2 - y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}},$$

$$V'_y = \frac{H}{2R} x \frac{2R\sqrt{x^2 + y^2} - x^2 - 2y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}},$$

откуда  $V'_x = 0$  и  $V'_y = 0$   $x = y = \frac{2\sqrt{2}}{3} R$ . (Значения  $x=0$  и  $y=0$  не рассматриваем, так как в

этом случае  $V=0$ .) Тогда  $z = \frac{H}{3}$ . Объем при таких размерах равен:  $V = \frac{8}{27} R^2 H$ .

Исследуем функцию  $V(x, y)$  на границе области. Если  $x^2 + y^2 = 4R^2$ , то  $V=0$ .

Следовательно, полученные выше размеры  $x = y = \frac{2\sqrt{2}}{3} R$  и  $z = \frac{H}{3}$  дают действительно

наибольший искомый объем

Как видим, математическая модель, описывающая формализованный процесс функционирования системы, в состоянии охватить только основные, характерные закономерности. Исследователь вынужден руководствоваться лишь собственной интуицией, опирающейся на постановку прикладной задачи и понимание природы функционирования системы [3...5].

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Моделирование с позиций управления в технических системах / Региональная архитектура и строительство. – 2021. – № 2. – С. 138.
2. Данилов А.М., Гарькина И.А. Общий курс математики: моделирование процессов и систем / -Пенза: ПГУАС. – 2016. – 116 с.
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. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Идентификация и экспертиза сложных систем / Региональная архитектура и строительство. – 2023. – № 4 (57). – С. 21-29.
5. Якушов А.В., Гарькина И.А. Многоцелевые сложные системы: математическое моделирование / Образование и наука в современном мире. Инновации. –2023. –№ 3 (46). – С. 229-237.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПТЕЧКАМИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ:  
ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ, ХРАНЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

**Князева Олеся Евгеньевна**

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

*e-mail: kolchina\_o.e@mail.ru*

**Филиппов Антон Андреевич**

*бакалавр*

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

*e-mail: kolchina\_o.e@mail.ru*

**PROVISION OF FIRST AID KITS TO ENTERPRISES: REQUIREMENTS FOR  
PLACEMENT, STORAGE AND USE**

**Knyazeva Olesya Evgenievna**

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

*e-mail: kolchina\_o.e@mail.ru*

**Filippov Anton Andreevich**

*bachelor*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: kolchina\_o.e@mail.ru*

**Аннотация:** производственный травматизм представляет собой серьезную проблему для здоровья работников во всем мире. Это может быть серьезной причиной инвалидности и временной нетрудоспособности, что оказывает значительное влияние на экономику и качество жизни пострадавших. В некоторых странах с высоким уровнем индустриализации и недостаточным соблюдением норм охраны труда, производственный травматизм может занимать высокие позиции в статистике заболеваемости и травмирования.

**Ключевые слова:** охрана труда, травматизм, первая помощь, аптечка, безопасность на рабочем месте.

**Abstract:** Occupational injuries are a serious health problem for workers worldwide. This can be a serious cause of disability and temporary disability, which has a significant impact on the economy and the quality of life of those affected. In some countries with a high level of industrialization and insufficient compliance with labor protection standards. Occupational injuries can occupy high positions in the statistics of morbidity and injury.

**Key words:** *occupational safety, injury, first aid, first aid kit, workplace safety.*

Трудовой кодекс Российской Федерации обязывает работодателей организовывать оказание первой помощи пострадавшим при различных происшествиях на рабочем месте [1]. Это важное требование направлено на обеспечение безопасности сотрудников и минимизацию последствий возможных аварий, чрезвычайных ситуаций и несчастных случаев.

Важную роль играет наличие аптечек первой помощи в зоне рабочих местах. Эти аптечки должны содержать минимальный набор медикаментов и средств для оказания первой помощи до прибытия медицинских специалистов. Несмотря на то, что многие нормативные акты акцентируют внимание именно на наличии аптечек, это не отменяет обязанности работодателя по обучению персонала навыкам оказания первой помощи. Обучение сотрудников навыкам первой помощи помогает обеспечить быструю и правильную реакцию в случае происшествия, что может спасти жизнь человека. Важно, чтобы сотрудники знали, как правильно использовать содержимое аптечек и какие действия предпринять в критической ситуации. С 1 сентября 2024 года вступил в силу Приказ Минздрава от 24.05.2024 № 262н с новыми требованиями к составу аптечек в организациях [2].

Аптечка должна находиться в легкодоступном месте, известном всем сотрудникам (например, в кабинете охраны труда, медпункте или другом помещении). Место расположения аптечки должно быть обозначено соответствующим знаком («Аптечка первой помощи»). Если предприятие имеет несколько помещений или корпусов, то аптечки должны быть установлены во всех местах с высокой вероятностью возникновения травм.

Рассмотрим, какой состав должен быть у аптечки для оказания первой медицинской помощи по новому приказу и в чем ее отличие от аптечки первой помощи на предприятии по старому приказу (табл. 1).

Таблица 1

Состав аптечек первой помощи

<b>Медицинское изделие</b>	<b>Требования с 01.09.2021 до 01.09.2027</b>	<b>Требования с 01.09.2024 до 01.09.2030</b>
Маска медицинская нестерильная одноразовая	10 шт.	2 шт.
Перчатки медицинские нестерильные (размер М)	2 пары	2 пары

Устройство для проведения искусственного дыхания	1 шт.	2 шт.
Жгут для остановки артериального кровотечения	1 шт.	1 шт.
Бинт марлевый (5 м x 10 см) или бинт фиксирующий эластичный (2 м x 10 см) <sup>1</sup>	4 шт.	4 шт.
Бинт марлевый (7 м x 14 см) или бинт фиксирующий эластичный (2 м x 14 см) <sup>2</sup>	4 шт.	4 шт.
Салфетки медицинские стерильные (16 x 13 см № 10)	1 уп.	2 уп.
Лейкопластырь фиксирующий рулонный (2 x 500 см)	1 шт.	1 шт.
Лейкопластырь бактерицидный (1,9 x 7,2 см)	10 шт.	10 шт.
Лейкопластырь бактерицидный (4 x 10 см)	2 шт.	2 шт.
Изотермическое спасательное покрывало (160 x 210 см)	2 шт.	2 шт.
Ножницы для разрезания перевязки	1 шт.	1 шт.
Инструкция по оказанию первой помощи	1 шт.	1 шт.
Блокнот формата не менее А7	-	1 шт.
Черный или синий маркер или карандаш	-	1 шт.
Футляр или сумка	1 шт.	1 шт.

Новые правила устанавливают перечень необходимых средств и медикаментов, которые должны находиться в аптечке. Если уже есть аптечка старого образца, можно продолжать её использовать до окончания срока годности входящих в неё компонентов, но не дольше чем до 1 сентября 2027 года. Нынешние аптечки (новый состав): Аптечки нового состава будут актуальны в течение шести лет – до 1 сентября 2030 года.

Для обеспечения сохранности содержимого аптечек необходимо соблюдать определенные условия. Аптечку следует хранить в сухом, защищенном от прямых солнечных лучей месте при температуре не выше +25°C. Все медикаменты и перевязочные средства должны иметь срок годности, указанный на упаковке. Истекшие сроки годности делают препараты непригодными для использования. Важно регулярно проверять содержимое аптечки и пополнять его по мере необходимости.

Первая помощь оказывается сотрудниками предприятия до прибытия медицинских работников. При этом важно помнить о следующих моментах:

сотрудники должны пройти инструктаж по правилам оказания первой помощи и уметь пользоваться содержимым аптечки. В случае травмы или несчастного случая необходимо немедленно оказать первую помощь пострадавшему, используя средства из аптечки. После каждого использования аптечки ее содержимое должно быть восполнено.

За наличие и правильное использование аптечек на предприятии отвечает руководитель организации или лицо, назначенное ответственным за охрану труда. Нарушение правил может повлечь административную ответственность согласно Кодексу об административных правонарушениях РФ.

Таким образом, соблюдение требований к размещению, хранению и использованию аптечек является важной частью обеспечения безопасности на рабочем месте.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 26.12.2024).

2. Приказ Минздрава от 24.05.2024 № 262н Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий.

3. Князева, О. Е. Охрана труда: история и современность / О. Е. Князева, А. В. Филиппов // Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства : Сборник докладов VII Национальной научно–практической конференции, Пенза, 29–30 апреля 2024 года. – Пенза, 2024. – С. 28-31. – EDN ВЕХХNJ.

**ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ СРЕДНЕЭТАЖНОЙ  
ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ КРУПНОГО ГОРОДА**

***Лапшин Андрей Михайлович***

*магистрант архитектурного факультета*

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

*e-mail: al25042000lapshin@yandex.ru*

***Зиятдинов Зуфар Закиевич***

*главный архитектор ООО «Формула»,*

*кандидат архитектуры,*

*доцент кафедры «Градостроительство»*

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

*e-mail: z.uf@yandex.ru*

**URBAN PLANNING POTENTIALS OF A MEDIUM-RISE  
RESIDENTIAL DEVELOPMENT IN LARGE CITIES**

***Lapshin Andrey Mikhailovich***

*graduate student of the Architecture Faculty*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: al25042000lapshin@yandex.ru*

***Ziyatdinov Zufar Zakievich***

*chief Architect of LLC «Formula»,*

*candidate of architecture, associate Professor of the Department  
of "Urban Planning"*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: z.uf@yandex.ru*

***Аннотация:*** отмечено ментальное неприятие со стороны городского населения высотных жилых домов, называемых горожанами «человейники». Показаны преимущества средне-этажных жилых комплексов относительно высотного жилья по критериям единовременных затрат на строительство, эксплуатационных расходов на содержание жилья, технологии возведения зданий, экологических характеристик, санитарно-эпидемиологическим и медицинским показателям, градо-демографической эффективности, а также по ряду фундаментальных градостроительных параметров (расход территории и компактность генерального плана города, протяженность инженерных и транспортных коммуникаций, уровень качества жилой среды).

***Ключевые слова:*** высотные жилые комплексы, коттеджно-усадебная застройка, этажность жилых домов, дома клубного типа, квартиры-студии, апартаменты, экологическая нагрузка, плотность населения жилой застройки.

**Abstract:** *there is a marked mental rejection on the part of the urban population of high-rise apartment buildings, called "human buildings" by the townspeople. The advantages of medium-storey residential complexes relative to high-rise housing are shown according to the criteria of one-time construction costs, operating costs for housing maintenance, technology for building construction, environmental characteristics, sanitary, epidemiological and medical indicators, urban and demographic efficiency, as well as a number of fundamental urban planning parameters (territory consumption and compactness of the city's master plan, length engineering and transport communications, the quality level of the residential environment).*

**Key words:** *high-rise residential complexes, cottage and manor buildings, number of floors of residential buildings, club-type houses, studio apartments, apartments, environmental impact, population density of residential buildings.*

В последние годы в крупных городах РФ наблюдается тенденция постоянного роста средней этажности возводимых жилых зданий [1; 2; 3; 4], которая обусловлена стремлением девелоперов снять с каждого застраиваемого земельного участка как можно больше продаваемой общей площади жилья [5; 6]. В результате чрезмерного роста высотности зданий увеличивается выше нормативно допустимых значений плотность населения жилых комплексов [7], усиливается экспансия личного транспорта на придомовые территории [8; 9], ухудшаются экологические условия [10; 11], резко снижается качество жилой среды [12], возрастает потребность жителей многоквартирных домов в рекреационных поездках за город [13; 14; 15]. Нарастает ментальное неприятие со стороны городского населения высотных жилых домов, называемых горожанами «человейники». При выборе жилья горожане все больше отдают предпочтение многоквартирным зданиям высотой 3 – 7 этажей [16; 17], которые согласно принятой классификации относятся к средне-этажным зданиям.

В связи с этим цель настоящего исследования (выполненного в рамках магистерской диссертации по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура) – раскрыть градостроительные потенциалы и характеристики городской среднеэтажной жилой застройки в условиях развития современных крупных городов.

Научная новизна исследования заключается в выявлении позитивных качеств жилья средней этажности относительно строительства высотных жилых комплексов в крупногородских урбанизированных системах.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования результатов настоящего исследования для корректировки политики жилищного строительства в крупных городах с ее переориентацией на приоритет среднеэтажного жилья как наиболее предпочтительного сравнительно с высотным домостроительством по экономическим, социальным и экологическим критериям

Комплексный сравнительный анализ различной по этажности застройки показал, что жилье средней этажности обладает рядом преимуществ сравнительно как с высотными, так и малоэтажными зданиями.

*По критерию оптимальности технологии строительства* высотные дома проигрывают среднеэтажным, так как по мере увеличения числа этажей возрастает нагрузка на грунты основания объекта, и требуются сложные фундаменты. Несущие конструкции на нижних этажах высотного здания подлежат усилению, так как нагрузка от собственного веса конструкций многократно возрастает. Требуется дополнительное армирование, увеличение площади поперечных сечений простенков и колонн, назначение более высокопрочных марок строительных материалов, дополнительное размещение связей, диафрагм и ядер жесткости и т.д. С ростом высотности объекта растет ветровая нагрузка, и возникает необходимость проектирования специальных мероприятий по обеспечению устойчивости здания к горизонтально направленным ветровым воздействиям, а также к воздействиям закручивающих нагрузок от возможных вихревых воздушных потоков. При возведении «человейников» требуются более мощные дорогостоящие строительные машины и механизмы, например высотные башенные краны, мощные бетоно- и растворонасосы, подъемники строительных материалов и изделий, в отличие от домов в 3-7 этажей, где в большинстве случаев можно обойтись мобильными автокранами, не требующими, в отличие от башенных кранов, специально подготовленных путей. Чем выше от уровня земли поднимаются грузы, тем больше времени требуется на их подъем, – суммарно получают значительные увеличения сроков выполнения строительных работ [18; 19].

*По единовременным затратам* на возведение жилых объектов капитального строительства многоквартирные дома высотой до 7-ми этажей включительно оказываются более предпочтительными относительно зданий - «человейников», поскольку стоимость 1 кв. м общей площади жилья при высотном строительстве оказывается выше в силу более высоких затрат на устройство вертикального внутридомового транспорта и площадок перед ним (лифты и тамбур-шлюзы с подпором воздуха перед лифтами), необходимости прокладки сетей теплоснабжения (в отличие от среднеэтажного жилья с возможностью

автономного поквартирного теплоснабжения), более высокой стоимости (в расчете на 1 кв. м площади зданий) фундаментов, других несущих конструкций, более высоких затрат на производство строительных работ, а также устройства незадымляемых лестничных клеток и т.д. [8; 20].

*С позиций эксплуатационных расходов* среднеэтажные дома оказываются в преимущественном положении относительно высотных зданий, так как с ростом высоты давление в водопроводных и тепловых сетях кратно увеличивается. Требуются более мощные насосы для подачи на верхние этажи горячего и холодного водоснабжения и теплоносителя. Если в среднеэтажной застройке возможно автономное поквартирное отопление от установленных на кухнях бытовых двухконтурных газовых котлов, то для отопления высотного жилья требуется строительство котельных, центральных тепловых пунктов, наружных тепловых сетей, – это вызывает дополнительные теплотери на участке внешнего транзита теплоносителя (от точки подключения до жилого дома) и требует дополнительного отвода земли на организацию охранной зоны теплосетей. Эксплуатационные расходы при автономном поквартирном отоплении и горячем водоснабжении намного дешевле, так как оплата за коммунальные услуги не включает производство теплоносителя, а включает только газоснабжение. Поэтому горожане предпочитают поквартирное отопление и независимость от централизованного тепло- и горячего водоснабжения [8; 20].

В высотных домах согласно действующим нормам не допускается газоснабжение, кухни оборудуются электроплитами, поэтому требуется строительство трансформаторных подстанций и прокладка высоковольтных ЛЭП. Согласно действующим нормам, в жилых домах до 5-ти этажей, при разнице отметок между полом первого и верхнего этажей не более 12 м, не требуется устройство лифтов, что сказывается на снижении оплаты за коммунальные услуги.

Таким образом, среднеэтажная застройка отличается меньшей нагрузкой на инфраструктуру инженерно-технического обеспечения, что объясняется ее большей дисперсностью и меньшей плотностью ее застройки относительно высотных зданий. Поэтому с позиций величины эксплуатационных расходов среднеэтажные жилые комплексы оказываются более предпочтительными относительно высотной застройки.

Кроме того, высотные здания сопряжены с многократно большими расходами на проведение ремонтных работ. Например, для замены утеплителя и наружной облицовки фасадов привлекаются промышленные альпинисты. Это значительно увеличивает эксплуатационные расходы.

*Экологические характеристики* жилой среды среднеэтажной застройки лучше относительно высотных комплексов, где выше плотность населения и в связи с этим больше эксплуатационная нагрузка на территорию ЖК. В среднеэтажной застройке экологический прессинг на территорию не превышает пределы ее экологической емкости (за счет большей дисперсности застройки), в отличие от кварталов с 17-ти – 25-ти-этажным жильём, где территории испытывают непомерное давление, накапливающуюся эрозию в силу чрезмерных антропогенных воздействий на флору и фауну экосистемы [11; 21; 22]. Среднеэтажные здания меньше затеняют придомовые пространства, в силу чего обеспечивается нормативная длительность инсоляции площадок для отдыха детей и взрослых и внутридворовых озелененных газонов, цветников и микроскверов, быстрее тает снеговой покров и прорастают травы. Высота среднеэтажных зданий сопоставима с высотой деревьев, что создает эффект расположения жилого комплекса в лесном массиве. Такой эффект усиливается по мере роста деревьев и в настоящее время особенно проявился в районах постройки советского периода, где доля озелененных пространств в балансе территорий ЖК особенно высока, Анализ развития жилой застройки крупных городов показал, что этажность жилья и характер озеленения придомовых территорий в значительной степени влияет на развитие систем расселения в границах городских агломераций [23; 24; 25; 26] (рис. 1).

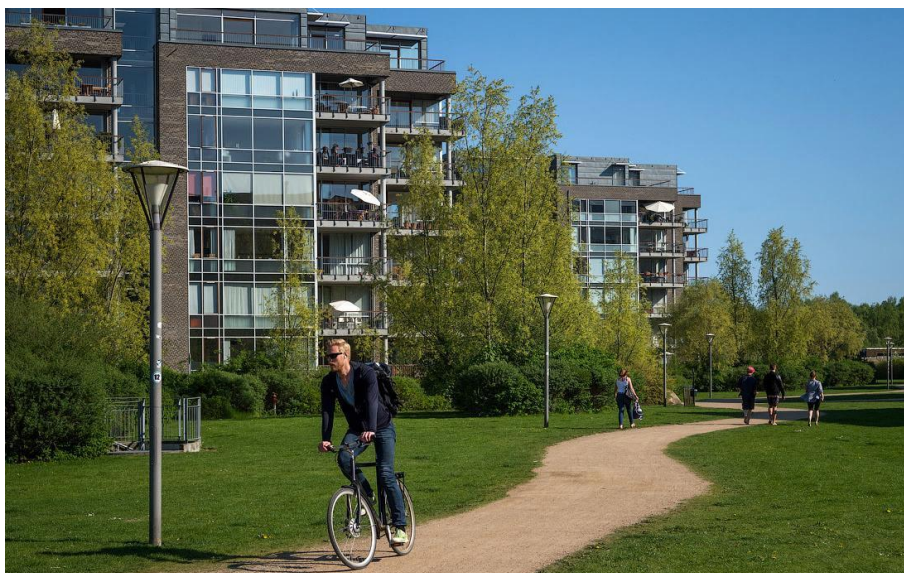


Рис. 1. Озелененная территория в структуре среднеэтажных жилых комплексов.

Источник: URL: <https://varlamov.ru/1869299.html> (дата обращения 10.01.2024).

*По санитарно-эпидемиологическим и медицинским* показателям население среднеэтажного жилья в отличие от высотных зданий подвергается меньшим рискам

распространения инфекционных заболеваний, что особенно проявилось в период пандемии коронавируса в 2019-2020 гг.

Согласно результатам ряда исследований имеется тесная положительная корреляционная связь между долей людей с болезнями сердечно-сосудистой системы и высотой зданий: чем выше над уровнем земли расположен этаж проживания, тем больше процент жителей с болезнями сердца. Аналогичная корреляция наблюдается и с психическими заболеваниями: состав и доля психических заболеваний возрастает с ростом плотности населения жилой застройки, поэтому, например, в крупнейших городах востребованность психиатрической помощикратно больше, чем в малых населенных местах [27].

*Социальные преимущества* среднеэтажной застройки выражаются в меньшей социальной напряженности, меньшей склонности к криминальному, маргинальному и девиантному поведению среди ее жителей относительно зданий - «человеяников».

Согласно социологическим опросам горожане предпочитают проживать в домах высотой до 7-ми – 8-ми этажей.

В последнее десятилетие в крупных и крупнейших городах развивается феномен «клубный дом», востребованный семьями с наивысшим уровнем доходов, – что является естественным индикатором представлений горожан об оптимальной этажности многоквартирного жилья [28] (рис. 2).



Рис. 2. Клубный дом «Капитал» в историческом центре Пензы. Источник:

<https://наш.дом.рф/сервисы/каталог-новостроек/объект/29746> (дата обращения 02.01.2025)

*По градо-демографической эффективности* среднеэтажное жилье выигрывает у высотной застройки. Учеными центра социологических исследований РАН выявлено, что с ростом этажности падает рождаемость. Наибольшее среднее число детей в семье фиксируется в районах коттеджно-усадебной застройки – от 2,2 до 3,3 детей на одну семью, наименьшее – в высотных многоквартирных зданиях – менее 1,34 детей на семью. Среднеэтажные дома занимают промежуточное положение – в них среднее посемейное число детей составляет от 1,7 и более чел. [28; 29].

Минимальные показатели рождаемости, менее единицы, относятся к жилищам типа «квартиры-студии», общая площадь которых находится в пределах 25 кв. м. А также к жилищам типа «апартаменты», которые, несмотря на то, что представляют собой квартиры для сдачи в долгосрочную аренду, не считаются жильем. Поскольку апартаменты не относятся к жилому фонду для постоянного проживания, то для их жителей не предусматривается соответствующая инфраструктура общественного обслуживания и благоустройства. И квартиры-студии, и ячейки типа апартаментов интегрируются в высотных зданиях [16; 17].

В условиях развития крупных городов полностью перейти на усадебно-коттеджную застройку представляется нерациональным в силу непомерного разрастания города и потери компактности его структуры при количественном доминировании жилищ с приусадебными участками. Поэтому компромиссным вариантом является среднеэтажная застройка с лучшими показателями рождаемости ее жителей относительно высотного жилья.

Таким образом, с позиций градо-демографической эффективности в крупных городах при формировании жилищной политики необходимо ограничивать этажность жилой застройки семью этажами.

*В градостроительном отношении* при определении типов жилой застройки наибольшее значение приобретают несколько факторов.

Первый фактор – показатель расхода территориальных ресурсов. Наибольший расход территории остается за малоэтажной застройкой с приусадебными земельными участками. Такая застройка имеет самую низкую плотность населения и для крупных городов в настоящее время является неприемлемой в силу малой компактности формы генерального плана городской структуры. Среднеэтажная застройка обладает приемлемой плотностью, обеспечивает достаточную компактность генплана и отличается допустимым расходом территории [6; 14; 19; 29].

Второй фактор – протяженность инженерных и транспортных коммуникаций. Фактор коррелирует с первым фактором: чем больше плотность застройки и населения, тем меньше длина инженерно-транспортных связей. Поэтому приемлемость среднеэтажных комплексов в крупных городах означает, что длина связей является приемлемой, что подтверждается расчетами: показатели длины удельной коммуникаций в расчете на 1 метр общей площади жилья, либо на 1 жителя, либо на 1 кв. км не превышают нормативно допустимые значения [8; 30; 31].

Третий фактор – качество жилой среды. Это комплексный показатель, включающий уровень благоустройства территорий, обеспеченность населения социальной и инженерно-технической инфраструктурой, транспортное обслуживание, территориально-временную доступность и широкий набор мест приложения труда, выразительную архитектуру зданий и их комплексов, архитектурный дизайн городской среды, дизайн-код города и др. По данному фактору среднеэтажное строительство не уступает возможностям высотных ЖК [32].

Следующий фактор, который приобретает особенно важное значение в последние десятилетия, – влияние застройки на развитие городских агломераций. Анализ транспортных корреспонденций между городом-ядром агломерации и его пригородной зоной показывает, что наибольшая интенсивность поездок в загородные вторые жилища, принадлежащие жителям многоквартирных домов в ядре, фиксируется при среднеэтажной жилой застройке [26; 33].

В качестве заключения настоящей статьи можно утверждать, что среднеэтажная застройка по рассмотренным выше характеристикам занимает срединное положение между коттеджно-усадебным строительством и многоэтажными и высотными строениями. От высотной застройки среднеэтажное домостроительство приобретает компактность территории, от малоэтажной – гуманную жилую среду, обеспечивающую высокий уровень жизни и надлежащую комфортность проживания. Для крупнейших городов (с населением согласно классификации – более 1 млн. жителей) среднеэтажная застройка возможна на их периферии и в зонах исторической застройки, а как массовое жилищное строительство не применяется. В крупных городах с числом жителей от 0,25 до 1 млн человек жилые комплексы средней этажности являются вполне конкурентоспособными, так как обеспечивает необходимую компактность застроенных городских пространств и более высокую эффективность по ряду критериев, указанных выше.

### ***Библиографический список литературы:***

1. Зиятдинов З.З., Зиятдинов Т.З. Рост этажности многоквартирной застройки в крупных городах // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. №5(24). С. 179-190.
2. Зиятдинов З.З., Шмыров Я.С. Нарративы реновации промышленных территорий в центральной части крупного города // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2025. № 1(56). С. 185-193.
3. Зиятдинов З.З. Дифференциация проектных решений по архитектурно-художественным критериям // Архитектон: известия вузов. 2024. №4(88).
4. Зиятдинов Т.З. Методологические предпосылки градостроительного реагирования на глобальные вызовы // Архитектон: известия вузов. 2021. №1(73).
5. Зиятдинов З. З., Зиятдинов Т. З. Тенденции развития архитектуры Пензы в XXI веке // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 4(23). С. 197-205.
6. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на экономику градостроительства // Архитектон: известия вузов. 2017. №3(59).
7. Зиятдинов Т.З. Градостроительный анализ развития микрорайонов массовой многоквартирной застройки (на примере Пензы) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2018. №2(15). С. 177-190.
8. Зиятдинов Т. З. Развитие транспортных систем ядер крупных городских агломераций России в XXI веке // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал. 2021. №3(37). С. 1–9.
9. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование транспортных систем // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2015. №2. С. 46-53.
10. Зиятдинов Т.З. Принципы благоустройства микрорайонов многоэтажной застройки (на примере города Пензы) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2018. №1(14). С. 216-221.
11. Зиятдинов Т.З. Формирование озеленённых территорий в крупных городах (на примере Пензы) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2016. №6(2). С. 221-226.
12. Зиятдинов З.З. Градостроительное развитие второго жилища в контексте диалектики // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2017. №3(34). С. 36-39.
13. Зиятдинов З.З. Градостроительные аспекты развития второго жилища типа «Kleingarten» // Архитектон: известия вузов. 2013. №4(44).

14. Зиятдинов З.З. Градостроительные проблемы развития второго жилища // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2014. № 1. С. 25-27.
15. Зиятдинов,З.З. Градостроительные причины развития второго жилища // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2017. № 1 (32). С. 13-18.
16. Зиятдинов З.З., Михалчева С.Г., Херувимова И.А., Зиятдинов Т.З. Морфотипы жилой застройки в структуре крупного города // Архитектон: известия вузов. 2020. №2(70).
17. Зиятдинов З.З., Михалчева С.Г. Динамика морфологии жилья крупного города в 2000-2022 // Архитектон: известия вузов. 2023. №1(81).
18. Зиятдинов З.З. Второе жилище в структуре города // Архитектон: известия вузов. 2013. №3(43).
19. Зиятдинов З.З. Обоснование типов и этажности жилой застройки небольших городов с учетом второго жилища // Архитектон: известия вузов. 2013. №2(42).
20. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на эффективность эксплуатации жилой застройки // Архитектон: известия вузов. 2019. №1(65).
21. Зиятдинов З.З., Херувимова И.А. Краткий тезаурус об эволюции теории озеленения урбанизированных систем // Архитектон: известия вузов. 2023. №1(81).
22. Зиятдинов З.З. Градостроительные аспекты развития второго жилища типа «Kleingarten» // Архитектон: известия вузов. 2013. №4(44).
23. Зиятдинов, З.З. Влияние второго жилища на формирование рекреационных систем // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. 2014. №3. С. 39–44.
24. Зиятдинов Т. З. Мегалополисы: причины, масштабы, характеристики и проблемы развития // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2021. № 8. С. 35–44.
25. Зиятдинов Т.З. Делимитация границ городской агломерации методом функциональных ареалов // Архитектон: известия вузов. 2022. № 1 (77).
26. Зиятдинов Т.З. Градостроительное определение городской агломерации на основе функциональных ареалов // АМГТ. 2022. № 1 (58). С. 227-240.
27. Зиятдинов, З.З., Михалчева С.Г., Зиятдинов Т.З. Влияние второго жилища на социальную эффективность жилой застройки // Известия КГАСУ. 2020. № 1(51). С. 66-75.
28. Зиятдинов, З.З., Михалчева С.Г. Клубные дома в крупном городе: определение, философия, резоны // Архитектон: известия вузов. 2022. №4(80).
29. Зиятдинов Т. З. Идентификация реального города: проблемы, определение, делимитация границ//Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2022.№ 2(53).С.1-14.

30. Зиятдинов З.З. Развитие транспортной системы Пензенской агломерации в XXI веке // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. 2020. № 1(44). С. 20-24.
31. Зиятдинов З.З. Объемы и темпы развития второго жилища // Архитектон: известия вузов. 2017. № 4(60).
32. Зиятдинов, З.З., Чурляев, Б.А. Идентификация архитектурного дизайна: научный аппарат, сущности и основы развития // Архитектон: известия вузов. 2020. №3(71).
33. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование систем расселения // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. 2016. № 2. С. - 63-69.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВОЙ  
ПРОДУКЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «МПК «АТЯШЕВСКИЙ»)**

**Макарова Людмила Викторовна**

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством и ТСП»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: mak.78\_08@inbox.ru*

**Медведева Екатерина Владимировна**

*специалист по контролю качества ООО «МПК «АТЯШЕВСКИЙ»*

*e-mail: alekseeva21@yandex.ru*

**Макаров Артём Андреевич**

*студент*

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

*e-mail: artm-makarov-05@inbox.ru*

**ENSURING SAFETY IN FOOD PRODUCTION  
(BY THE EXAMPLE OF LLC MPK ATYASHEVSKY)**

**Makarova Lyudmila Viktorovna**

*candidate of technical sciences, associate professor of the department «Quality management  
and TSP»*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: mak.78\_08@inbox.ru*

**Medvedeva Ekaterina Vladimirovna**

*quality control specialist of MPK "ATYASHEVSKY" LLC*

*e-mail: alekseeva21@yandex.ru*

**Makarov Artem Andreevich**

*student*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: artm-makarov-05@inbox.ru*

**Аннотация:** в процессе производства пищевой продукции основное внимание необходимо уделять обеспечению её безопасности. Обязательным условием является внедрение системы ХАССП, позволяющей выявить и взять под системный контроль все критические контрольные точки производства, на которых нарушения технологических и санитарных норм могут привести к неустраняемым или трудно устранимым последствиям для безопасности изготавливаемого пищевого продукта. В статье проведён анализ опасных факторов и распределение мер контроля при производстве колбасы «Докторской ГОСТ» производимой на ООО «МПК» Атяшевский».

**Ключевые слова:** безопасность пищевой продукции, система ХАССП, критические контрольные точки, плано-предупредительные точки.

**Abstract:** *in the process of food production, the main attention should be paid to ensuring its safety. A prerequisite is the introduction of the HACCP system, which allows to identify and take under systematic control all critical production control points at which violations of technological and sanitary standards can lead to irreversible or difficult to eliminate consequences for the safety of the manufactured food product. The article analyzes the dangerous factors and the distribution of control measures in the production of sausage "Doctor's GOST" produced at LLC "MPK" Atyashevsky".*

**Key words:** *food safety, HACCP system, critical control points, planned warning points.*

Опасности при производстве пищевой продукции могут возникать на любой стадии её изготовления. Безопасность пищевой продукции должна обеспечиваться совместными усилиями всех сторон, участвующих в производстве этой продукции.

Во всем мире принята на уровне государства и внедряется на предприятиях пищевой промышленности, предупредительная модель управления безопасностью пищевой продукции, основанная на принципах HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

Анализ опасностей и критические контрольные точки (HACCP) – это система, которая помогает организации идентифицировать потенциальную угрозу безопасности пищевой продукции во всей цепи снабжения и предпринять необходимые меры для их контроля [1,2].

К основным видам опасных факторов, влияющих на безопасность пищевой продукции, относятся [3,4]:

**Б** - биологические факторы (патогенные микроорганизмы, условно патогенные микроорганизмы, бактерии, вирусы, грибки и плесени, паразиты);

**Х** - химические факторы (токсины различного происхождения, пищевые добавки высокой концентрации или неразрешенные моющие и дезинфицирующие средства, смазочные материалы и жидкости от оборудования);

**Ф** - физические факторы (стекло, дерево, металл, пластик);

**А** - аллергены.

Диаграмма оценки вероятности реализации опасного фактора содержит 2 оси: вероятность реализации опасного фактора и тяжесть наступивших последствий (рис. 1).



Рис. 1. Диаграмма реализации опасных факторов

Вероятность реализации опасного фактора характеризуется следующим образом:

- ничтожно;
- редко;
- часто;
- очень часто;

Тяжесть наступивших последствий характеризуется так:

- критическое - угроза жизни, летальный исход, заболевания с угрозой жизни;
- существенное – тяжелое заболевания без угрозы жизни;
- незначительное – не тяжелые нежелательные последствия;
- ничтожно малое- не оказывает влияния на здоровье.

Проведем анализ опасных факторов и распределение мер контроля при производстве колбасы «Докторской ГОСТ» производимой на ООО «МПК» Атяшевский» (таблица 1,2).

Таблица 1

Анализ опасных факторов и распределение мер контроля при производстве Варенной колбасы «Докторская ГОСТ».

Локализация опасностей		Описание опасности				Оценка опасностей		
№ этапа	Название этапа	Опасность	Условное обозначение опасности	Происхождение или источник опасности	Приемлемый уровень опасности	Вероятность возникновения	Тяжесть последствий	Оценка опасности
1	2	3	4	5	7	8	9	10
1	Входной контроль и приемка моющих и дезинфицирующих средств	Промышленная химия	X	Производство моющих и дезинфицирующих средств	Согласно спецификации	1	3	3
2	Хранение моющих и дезинфицирующих средств	Промышленная химия	X	Производство моющих и дезинфицирующих средств	Согласно спецификации	1	3	3
3	Приготовление рабочих растворов моющих и дезинфицирующих средств	Промышленная химия	X	Производство моющих и дезинфицирующих средств	Согласно спецификации	1	3	3
4	Вода	Токсичные элементы: свинец мышьяк кадмий ртуть	X	Водопроводная вода	не более 0,5 мг/кг не более 0,3 мг/кг не более 0,1 мг/кг не более 0,02 мг/кг	1	3	3
		Пестициды: ГХЦГ ДДТ и его метаболиты	X	Водопроводная вода	0,2 мг/дм <sup>3</sup> 0,02 мг/дм <sup>3</sup>	1	3	3
		Радионуклиды: Cs-137	X	Водопроводная вода	не более 40 Бк/кг не более 20	1	3	3

		Sr-90			Бг/кг			
		Хлор	Х	Водопроводная вода	не более 1,2 мг/л	3	3	
		Условно патогенные микроорганизмы: общее микробное число общие колиформные бактерии термотолерантные колиформные бактерии	Б	Водопроводная вода	не более 50 КОЕ/г  не допускается в 100 мл не допускается в 100 мл	1	3	3
		Механические примеси	Ф	Водопроводная вода	Отсутствие	1	3	3
5	Входной контроль и приемка сырья и материалов	Токсичные элементы (ртуть, кадмий, свинец, мышьяк, цинк)	Х	Выращивание растительного сырья (встречается в окружающей среде: почве, воздухе, воде), производство сырья	Согласно спецификации	1	3	3
		Радионуклиды	Х	Выращивание растительного сырья (непосредственное загрязнение и из почвы), производство сырья	Согласно спецификации	1	3	3
		Пестициды	Х	Выращивание растительного сырья (используются при борьбе с	Согласно спецификации	1	3	3

				вредителями и болезнями растений), производство сырья				
		Микотоксины	Х	Выращивание растительного сырья, производство сырья	Согласно спецификации	1	3	3
		Нитрит натрия	Х	Первичное производство сырья	Согласно спецификации	2	4	8
		Антибиотики	Х	Выращивание животных	Согласно спецификации	1	3	3
		Патогенные микроорганизмы	Б	Первичное производство сырья	Согласно спецификации	1	4	4
		Условно-патогенные микроорганизмы	Б	Первичное производство сырья	Согласно спецификации	1	3	3
		Дрожжи и плесени	Б	Нарушение условий хранения, производство сырья	Согласно спецификации	1	3	3
		Посторонние примеси: камни, песок, стекло, металлическая примесь	Ф	Производство и хранение муки и других сыпучих компонентов	Отсутствие Металломагнитная примесь: менее 3 мг на 1 кг муки	1	4	4
6	Хранение вспомогательных материалов	Патогенные микроорганизмы	Б	Персонал, инфраструктура производственная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификации	1	4	4
		Условно-патогенные микроорганизмы	Б	Персонал, инфраструктура производств	Согласно спецификации	1	3	3

				енная среда (нарушение условий хранения)				
		Дрожжи и плесени	Б	Инфраструк тура, производств енная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификац ии	1	3	3
		Молочный белок, яичный белок, горчица, соя, сельдерей	А	Являются аллергенами по своему происхожде нию	Отсутствие	1	3	3
7	Хранение основного сырья	Патогенны е микроорга низмы	Б	Персонал, инфраструк тура производств енная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификац ии	1	4	4
		Условно- патогенные микроорга низмы	Б	Персонал, инфраструк тура производств енная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификац ии	1	3	3
		Дрожжи и плесени	Б	Инфраструк тура, производств енная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификац ии	1	3	3
		Острые кости	Ф	Нарушение целостности упаковки	Отсутствие	1	4	4
		Вредители и отходы их жизнедеят ельности	Ф	Нарушение целостности упаковки	Отсутствие	1	3	3
		Бумага и упаковочн	Ф	Нарушение целостности	Отсутствие	1	2	2

		ые материалы		упаковки				
8	Хранения вспомогательного сырья	Патогенные микроорганизмы	Б	Персонал, инфраструктура, производственная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификации	1	4	4
		Условно-патогенные микроорганизмы	Б	Персонал, инфраструктура производственная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификации	1	3	3
		Дрожжи и плесени	Б	Инфраструктура, производственная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификации	1	3	3
		Личные вещи персонала, волосы и ногти, вредители и отходы их жизнедеятельности	Ф	Персонал, производственная среда, оборудование и тара	Отсутствие	1	3	3
		части оборудования, стекло и твердый пластик, дерево и стружка	Ф	Персонал, оборудование	Отсутствие	1	4	4
		Бумага и упаковочные материалы	Ф	Персонал, инфраструктура, производственная среда	Отсутствие	1	2	2
		Молочный белок, яичный белок,	А	Являются аллергенами по своему происхожде	Отсутствие	1	3	3

		горчица, соя, сельдерей		нию				
9	Освобожден ие от транспортно й упаковки и пленки	Патогенные микрооргани змы	Б	Персонал, производств енная среда	Согласно ППК	1	4	4
		Условно- патогенные микрооргани змы	Б	Персонал, производств енная среда	Согласно ППК	1	3	3
		Личные вещи персонала, волосы и ногти, вредители и отходы их жизнедеятель ности	Ф	Персонал, производств енная среда, оборудовани е и тара	Отсутствие	1	3	3
		Части оборудован ия, стекло и твердый пластик, дерево и стружка	Ф	Персонал, оборудовани е	Отсутствие	1	4	4
		Бумага и упаковочн ые материалы	Ф	Персонал, инфраструкт ура, производств енная среда	Отсутствие	1	2	2
10	Фасовка сухих компонентов	Нитрит натрия	Х	Оборудован ие, тара, инвентарь, персонал	Согласно рецептурны м картам	2	4	8
		Промышленн ая химия, хлор	Х	Оборудован ие, тара, инвентарь, вода	Отсутствие	1	3	3
		Патогенны е микроорга низмы	Б	Персонал, производств енная среда, инвентарь, вредители	Согласно ППК	1	4	4
		Условно- патогенны е микроорга низмы	Б	Персонал, производств енная среда ,инвентарь ,вредители	Согласно ППК	1	3	3
		Личные вещи персонала,	Ф	Персонал, производств енная среда,	Отсутствие	1	3	3

		волосы и ногти, вредители и отходы их жизнедеятельности		оборудование и тара				
		Части оборудования, стекло и твердый пластик, дерево и стружка	Ф	Персонал, оборудование	Отсутствие	1	4	4
		Бумага и упаковочные материалы	Ф	Персонал, инфраструктура, производственная среда	Отсутствие	1	2	2
		Смазочные материалы	Ф	Персонал, производственная среда, оборудование и тара	Отсутствие	1	3	3
		Молочный белок, яичный белок, горчица, соя, сельдерей	А	Оборудование, тара, инвентарь	Согласно рецептурным картам	1	3	3
11	Подготовка оболочки	Патогенные микроорганизмы	Б	Персонал, инфраструктура производственная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификации	1	3	3
		Условно-патогенные микроорганизмы	Б	Персонал, инфраструктура производственная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификации	1	3	3
		Дрожжи и плесени	Б	Инфраструктура, производственная среда	Согласно спецификации	1	3	3

				(нарушение условий хранения)				
		Острые кости	Ф	Нарушение целостности упаковки	Отсутствие	1	3	3
		Вредители и отходы их жизнедеятельности	Ф	Нарушение целостности упаковки	Отсутствие	1	3	3
		Бумага и упаковочные материалы	Ф	Нарушение целостности упаковки	Отсутствие	1	3	3
12	Измельчение сырья	Патогенные микроорганизмы	Б	Персонал, инфраструктура производственная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификации	1	3	3
		Условно-патогенные микроорганизмы	Б	Персонал, инфраструктура производственная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификации	1	3	3
		Дрожжи и плесени	Б	Инфраструктура, производственная среда (нарушение условий хранения)	Согласно спецификации	1	3	3
		Личные вещи персонала, стекло и твердый пластик, вредители и отходы их жизнедеятельности	Ф	Персонал, производственная среда, инвентарь	Отсутствие	1	3	3
		Бумага и упаковочные материалы,	Ф	Персонал	Отсутствие	1	3	3

		волосы, ногти						
		Молочный белок, яичный белок, горчица, соя, сельдерей	А	Оборудование, тара, инвентарь	Согласно рецептурным картам	1	3	3
13	Фаршесоставление	Промышленная химия, хлор	Х	Оборудование, тара, инвентарь, вода	Отсутствие	1	3	3
		Патогенные микроорганизмы	Б	Оборудование, производственная среда, вредители	Согласно ППК	1	3	3
		Условно-патогенные микроорганизмы	Б	Оборудование, производственная среда, вредители	Согласно ППК	1	3	3
		Личные вещи персонала, волосы и ногти, вредители и отходы их жизнедеятельности	Ф	Персонал, производственная среда, оборудование и тара	Отсутствие	1	3	3
		Части оборудования, стекло и твердый пластик, дерево и стружка	Ф	Персонал, оборудование	Отсутствие	1	4	4
		Смазочные материалы	Ф	Персонал, производственная среда, оборудование и тара	Отсутствие	1	3	3
		Молочный белок, яичный белок, горчица, соя, сельдерей	А	Оборудование, тара, инвентарь	Согласно рецептурным картам	1	3	3
		14	Формование	Патогенные	Б	Оборудование, производствен	Согласно ППК	1

		микроорга низмы		ная среда, вредители				
		Условно- патогенные микроорга низмы	Б	Оборудование, производствен ная среда, вредители	Согласно ППК	1	3	3
		Личные вещи персонала, волосы и ногти, вредители и отходы их жизнедеате льности	Ф	Персонал, производствен ная среда, оборудование и тара	Отсутствие	1	3	3
		Части оборудован ия, стекло и твердый пластик, дерево и стружка	Ф	Персонал, оборудование	Отсутствие	1	4	4
15	Термическая обработка	Промышле нная химия, хлор	Х	Оборудование, тара, инвентарь, вода	Отсутствие	1	3	3
		Патогенны е микроорга низмы	Б	Нарушение условий термообработк и	Согласно ППК	2	4	8
		Условно- патогенные микроорга низмы	Б	Нарушение условий термообработк и	Согласно ППК	2	3	6
		Личные вещи персонала, волосы и ногти, вредители и отходы их жизнедеате льности	Ф	Персонал, производствен ная среда, оборудование и тара	Отсутствие	1	3	3
		Части оборудован ия, стекло и твердый пластик, дерево и	Ф	Персонал, оборудование	Отсутствие	1	4	4

		стружка						
		Смазочные материалы	Ф	Персонал, производственная среда, оборудование и тара	Отсутствие	1	3	3
16	Упаковка в форму и маркировка	Промышленная химия, хлор	Х	Оборудование, тара, инвентарь, вода	Отсутствие	1	3	3
		Патогенные микроорганизмы	Б	Оборудование, производственная среда, вредители	Согласно ППК	1	4	4
		Условно-патогенные микроорганизмы	Б	Оборудование, производственная среда, вредители	Согласно ППК	1	3	3
		Личные вещи персонала, волосы и ногти, вредители и отходы их жизнедеятельности	Ф	Персонал, производственная среда, оборудование и тара	Отсутствие	1	3	3
		части оборудования, стекло и твердый пластик, дерево и стружка	Ф	Персонал, оборудование	Отсутствие	1	4	4
17	Упаковка в гофрокороб и маркировка паллетов и маркировка	Патогенные, условно-патогенные микроорганизмы	Б	Неверная маркировка	Согласно дате выработки	1	4	4
18	Хранение	Патогенные, условно-патогенные микроорганизмы	Б	Нарушение условий хранения, целостности упаковки	Согласно ППК	1	4	4

Распределение мер контроля при производстве Варенной колбасы «Докторская  
ГОСТ»

Этап и опасность				Меры контроля	Распределение мер контроля				
№ этапа	Наименование этапа	Опасность	Категория опасности	Описание мер контроля	Вопрос 1 Существует ли значительная опасность на этом шаге?	Вопрос 2 Нужно ли принимать меры контроля при этом шаге?	Вопрос 3 Контрольная мера уже введена?	Вопрос 4 Есть ли собой контрольные меры с высоким риском для безопасности продукта?	Вопрос 5 Возможно ли установить измеримые критические пределы и мониторинг которые позволяют своевременное обнаружение и исправление всех неудач?
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Входной контроль и приемка сырья и материалов	Нитрит натрия	X	Ведение лабораторного контроля каждой поступающей партии	Да	Да	Да	Нет	-
10	Фасовка сухих компонентов	Нитрит натрия	X	Ведение ежедневного учета контроля расхода вспомогательного сырья, содержащего токсичны	Да	Да	Да	Нет	-

				е элементы					
15	Термическая обработка	Патогенные, условно-патогенные микроорганизмы	Б	Ведение контроля термической обработки и каждой варки: температура в центре продукта	Да	Да	Да	Да	Да
17	Упаковка в форму и маркировка	Патогенные, условно-патогенные микроорганизмы	Х	Ведение лабораторного контроля готовой продукции	Да	Да	Да	Нет	-

По результатам проведённого анализа, была определена критическая контрольная точка – Температура в центре продукта в процессе варки на этапе термической обработки продукта. Кроме того, определена планово-предупредительная точка-содержание нитрита натрия в сырье и наличие патогенных, условно-патогенных микроорганизмов в готовом продукте. Программа мониторинга и управления ККТ представлена в таблице 3.

Таблица 3

Критическая контрольная точка 1. Контроль термической обработки

Объект контроля				Коррекция и корректирующие действия		
Этап	Продукт	Контролируемый параметр	Значение контролируемого параметра	Метод / процедура	Отв. лицо	Регистрация данных
15	Вареные колбасы	Температура в центре продукта	Технологический предел: +76...+79° С Рабочий предел:	1. Остановить цикл производства. 2. Проверить температуру дополнительным термометром Checktem 2.1 При несовпадении данных с предыдущим замером (температура в норме) направить	Оператор термической обработки	Журнал контроля термообработки

			min +76,3°C	продукцию на следующий цикл производства, заменить термометр 2.2 При совпадении данных с предыдущим замером (температура не соответствует) ремонт термокамеры / настройка программного обеспечения - в случае, если ремонт термокамеры / настройка программного обеспечения занимает свыше 20-30 минут рамы с продуктом перегнать в другую термокамеру - случае, если ремонт термокамеры / настройка программного обеспечения занимает меньше 20-30 минут цикл производства продолжить, продукт поставить на лабораторный контроль.		
--	--	--	----------------	--	--	--

Система ХАССП также предполагает оценку результативности мониторинга критических и планово-предупредительных контрольных точек, включающую метод контроля, периодичность контроля и ответственных исполнителей (таблицы 5, 6).

Таблица 4

Оценка результативности мониторинга ККТ

Метод контроля	Периодичность	Ответственный исполнитель
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Мониторинг температуры в камере	Каждую смену, каждую термокамеру	Оператор термической обработки
Мониторинг графиков режима термической обработки согласно архивных данных ЛДС (на соответствие заданной температуры фактической)	2 раза в смену (в дневную смену) 1-2 термокамеры	Технолог по процессу
	2 раза в смену (в ночную смену) 1-2 термокамеры	Сменный мастер
Мониторинг рабочих журналов термообработки	Каждую смену	Сменный мастер
	2 раза в смену (утром, вечером)	Технолог по процессу
	1 раз в месяц	Начальник цеха,
	1 раз в месяц в ходе санитарно-	Специалист по СМКиБПП

	гигиенических аудитов	
	2 раза в год в ходе внутреннего аудита	Специалист по СМКиБПП
	Внепланово в ходе аудитов второй и третьей стороны	Аудитор

Таблица 5

Оценка результативности мониторинга ППТ

Метод контроля	Периодичность	Ответственный исполнитель
Мониторинг рабочих журналов (цеха расфасовки специй, производственной лаборатории, протоколов исследований)	1 раз в месяц в ходе санитарно-гигиенических аудитов	Специалист по СМКиБПП
	2 раза в год в ходе внутреннего аудита	Специалист по СМКиБПП
	Внепланово в ходе аудитов второй и третьей стороны	Аудитор

Таким образом, внедрение системы ХАССП позволяет не только совершенствовать технологический процесс и обеспечивать высокое качество и безопасность производимой продукции, но и повышает профессиональный уровень персонала предприятия.

**Библиографический список литературы:**

1. О важности применения ХАССП в сфере пищевой продукции [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vazhnosti-primeneniya-hassp-v-sfere-pischevoy-produktsii/viewer>.

2. Макарова Л.В. Управление качеством и повышение конкурентоспособности продукции промышленных предприятий: монография / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов. Пенза: ПГУАС.- 2015.-192 с.

3. Концепция рисков и ее значимость для общества и системы общественного питания/ А. Д. Дмитриев [и др.] Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. - 2016. - № 2. - С. 98-102.

4. Дмитриев А.Д. Практические аспекты внедрения системы ХАССП и обеспечения безопасности пищевых продуктов для охраны здоровья населения/ А.Д. Дмитриев// Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. - 2016. -№ 2. -С. 92-97.

## КОМПОЗИЦИОННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ПЛОЩАДЕЙ ПЕНЗЫ

**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*

## COMPOSITIONAL FORMATION OF HISTORICAL SQUARES OF PENZA

**Mikhailcheva Svetlana Grigoryevna**

*senior lecturer*

*Departments of "Urban Planning"*

*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 раскрываются исторические этапы архитектурно-планировочного развития исторических площадей г. Пензы, с изменениями их застройки, планировочной и функциональной значимости. Проводится исторический архитектурно-градостроительный анализ современного состояния территории.

**Ключевые слова:** историческая площадь, планировка, застройка, узловые и осевые планировочные приемы, доминанта.

**Abstract:** the article reveals the historical stages of the architectural and planning development of the historical squares of Penza, with changes in their construction, planning and functional significance. A historical architectural and urban planning analysis of the current state of the territory is carried out.

**Key words:** historical area, layout, building, nodal and axial planning techniques, dominant.

В настоящее время остро стоит проблема нового формирования ансамблей площадей Пензы, которые в 1930-1970-е годы утратили доминанты и часть исторически ценной застройки. Пенза начала свое развитие от исторического композиционного ядра - крепости, определившей его дальнейшее развитие и закономерности, характерные для многих русских городов этого времени.

Процесс формирования Пензы как торгового города средней части России начинается после упразднения крепости Пенза (1784 г.). Пенза начала XVIII века имела целостную линейную структуру. Главными градостроительными элементами города являлись три составляющих: 1 - город (крепость); 2 - предместье города (посад); 3 - слободы. Посад (от Советской площади вниз примерно до ул. Кураева), представлял собой неукрепленное предместье, занимал территорию, ограниченную на востоке Конной слободой (ул. Урицкого), Ново-Драгунской слободой (ул. Горького), на западе - ул. Володарского. От северной проезжей (Спасской) башни крепости в посад вливалась Спасская (ныне - Московская) улица, получившая позже название Средней Посадской. Посадские люди занимались преимущественно ремеслом и торговлей. Между северной стеной крепости и посадом на большой территории (ул. К. Маркса) были построены деревянные лавки, в результате чего возникла "Лавочная линия" (Верхний базар) - первое торжище в Пензе. [4]. В то же время развивается так называемый «Большой посад», который объединял в себе культовую, административную и торговую части, а рядом с ним начал селиться ремесленный и торговый народ. Торговые ряды располагались не хаотично, а имели четкую организованную структуру лавок и рядов. Слободы, или пригороды Пензы образовывали главные планировочные элементы поселения Пенза. Центрами слобод были приходские церкви, на которые ориентировались жилые части города. Башни, храмы и колокольни выступали доминантами и ориентирами над нижней жилой и общественной застройкой (рис. 1А).

Первый регулярный генеральный план города 1785 года подчинял строительство единой системе действующих правил, устанавливавших геометрически правильную организацию улиц и переулков, определявших размеры площадей, ширина которых подчинялась противопожарными правилами. Он зафиксировал и укрепил коммуникационную систему, не нарушая композиции нагорной части города с центральной частью на территории разобранной крепости. Здесь сложилась главная городская площадь с собором. Улица Московская стала главной регулирующей осью и соединила три площади: Главную городскую административную, Нижнюю торговую и Ярмарочную. Посады и слободы разбились на прямоугольные кварталы. [3].

В XVIII-XIX в.в. на территории бывшей крепости складывается застройка основных административных зданий Соборной площади: корпусов присутственных мест на восточной стороне площади и дома для губернатора и вице-губернатора – на западной. В 1784 году в северо-западной части площади за срытым валом западной части крепости строится каменный дом для наместника (губернатора), выполненного в формах строгого классицизма, а севернее, здание духовной консистории (архиерейский дом). В середине XIX века в боковых частях архиерейского дома пристроены двухэтажные корпуса, в стиле древнерусского зодчества. В результате сложился архитектурно-художественный ансамбль. В южной части Соборной площади позже был разбит сквер (1839 г.). Однако, возникшая в разное время разностилевая застройка Соборной площади, не сформировала единого архитектурного ансамбля. Западная ее часть раздробила архиерейским дом и духовную консисторию. А южная часть со сквером не воспринималась органической частью площади. Центр площади занимал Спасский кафедральный собор (1824 г.). Застройка Соборной площади затронула и прилегающие к ней территории. Эти здания определили масштаб окружающей застройки.

К началу XIX века застройка становится более упорядоченной, улицы и площади приобретают характер строгой регулярности, происходит дифференциация площадей по их назначению. В последующих планах Пензы получили развитие изначальные принципы планировочной структуры города. Следует отметить, что для Пензенского градостроительства второй половины XIX века был характерен тип города, сопряженного с базарной площадью. Здесь во многом сказался опыт русского градостроительства. Композиционным центром (узлом) центральной части города становится застройка Базарной площади с Петропавловской крепостью. Композиционной осью становится улица Московская, которая ориентируется на композиционные узлы - площади.

Для города того времени характерны большие площади и широкие улицы, усадебная застройка. За специальными базарными территориями закрепляются торговые функции. По их периметру формируется система рыночных площадей, кварталов, гостиниц для распределения бесчисленных обозов с привозными товарами. Значительное развитие получает Базарная площадь. В этот период она располагалась по обеим сторонам улицы Московской и состояла из пяти площадей: Хлебной (ул. Гладкова), Базарной (ул. Володарского – ул. Кирова), Зеленой (пересечение ул. Славы – ул. Кирова), Сенной (ул. Куприна), Щепной (рис.1Б).

По генплану 1871 и 1880 года значительно увеличилась площадь города, меняется пространственная организация и общий ансамбль застройки. Город развивается в юго-

западном и северо-западном направлении. На территории города были проложены железные дороги, которые породили линейные элементы планировки вместе с зонами отчуждения.

В этот период сформирована Привокзальная площадь Пенза-I, которая становится привычным элементом планировки города. Вокзал был сооружён близ Ярмарочной площади, в конце ул. Селиверстовской (1873 г.). Селиверстовская улица по своему градостроительному и торговому значению сравнялась с ул. Московской. В 1893 году построена станция Пенза – III с привокзальной площадью. По генплану 1871 года территории северной станции Пенза (Пенза – III) не развивалась.

В планировочной организации города также используются композиционно узловое и осевые планировочные приемы. На композиционные узлы ориентируются композиционные оси - главные улицы города улица Московская, Троицкая (Кирова), Лекарская, (Володарского). Узловыми акцентами этих осей стали площади с доминирующими элементами узловой композиции. Композиционными узлами города являлись: Соборная площадь, Базарная и Ярмарочная площадь, новая Вокзальная площадь. Площади выстроены в одну прямую и формировали общую структуру городского центра (рис.1В).

Соборная площадь по-прежнему остается композиционным ядром планировочной структуры г. Пензы. План площади по своей композиции приравнивался к квадрату. Спасский кафедральный собор оставался доминантой площади, Никольская церковь ее главным акцентом.

Базарная площадь, с ее доминантой Петропавловской церковью располагавшаяся в самом центре Пензы, заполняла большую территорию и проходила с севера на юг от улицы Предтеченской (Бакунина) до современной гостиницы «Россия», а с запада на восток — от улицы Гладкова до реки Суры. [2]. До утверждения в 1785 г. регулярного плана г. Пензы это место представляло собой хаотичную застройку с огромными пустыми территориями между существующей массой усадеб различной планировочной формы.

Регулярный план предусматривал устройство недалеко от питейного дома торговых рядов, организованных в форме квадрата, которые должны были располагаться между улиц Московской и Дворянской (Красной).

Застройка Базарной площади переместилась на восток, к улице Лекарской (Володарского), образуя Хлебную площадь. Ее западная граница, образованная купеческими усадьбами, застроена каменными мукомольными мельницами и круподранками, в нижних этажах которых торговали мукой, хлебом, зерном.

Улица Московская оставалась главной центральной осью Базарной площади. Второстепенная перпендикулярная ось тянулась вдоль речки Шелаховки до ее впадения в реку Пензу. Здесь была организована Щепная площадь, на которой шла торговля щепным товаром (ее северная граница проходила по современной ул. Сборной). Как продолжение улицы Троицкой за Шелаховкой сформирована Сенная площадь для торговли сеном. Ее восточной границей стала теперешняя улица Куприна. [2].

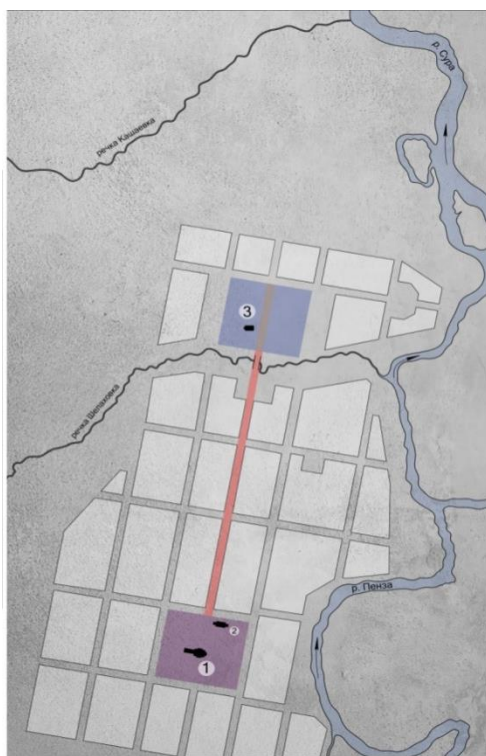
Река Шелаховка проходила по самому центру города. Ее исток находится в районе современной тропы здоровья ("Самоварник"), протекает по современной ул. Революционной и Ключевского. Впадала она в реку Суру в районе обелиска «Росток». На участке от Ивановской бани до «Ростка» русло Шелаховки, протекающей по улицам Радищевской, Пушкина и Славы, русло почистили и заключили в подземный коллектор, т.к на всём ее протяжении, начиная от ул. Дворянской в реку сбрасывались нечистоты, вызывающие сильное зловоние, распространяющееся по всей территории Базарной площади.

Итак, Базарная площадь состояла из пяти площадей: 1) Хлебная (в районе ул. Гладкова); 2) Базарная (ул. Володарского – ул. Кирова); 3) Зеленая (участок пересечение ул. Славы и ул. Кирова); 4) Сенная (рядом с ул. Куприна); 5) Щепная (небольшой участок улицы Сборной, Набережной реки Пензы и улицы Славы). Таким образом, у площади появились неопределенные границы торговли. Это хорошо видно на планах, относящихся к началу XX века (1910 и 1918 года). К нижней части Базарной площади примыкали: Сенная площадь (с северной стороны); Сборная площадь (с восточной стороны); Толкучий рынок (с западной стороны площади). Вплоть до 1917 года были такие торговые ряды, как Мясной, Мучной, Кожевенный, Дегтярный, Игольный, Железный, Толкучий. Доминантой площади была церковь Святого Петра и Павла (1797 г.). [2].

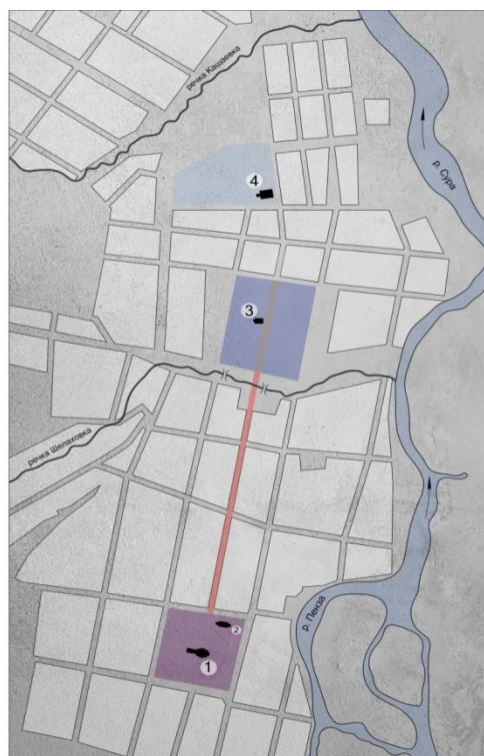
Ярмарочная площадь завершает композиционную ось улиц Московской и Селиверстовской, а также улицы Лекарской (ныне ул. Володарская). Богоявленская церковь (1874 г.) являлась доминантой площади. На Ярмарочной площади собирались две ярмарки — Петропавловская и учрежденная в конце XVIII в. - Семиковская (проходила на 7-й день после Пасхи). Сама площадь, располагавшаяся в северной окраине города, доходила до реки Кашаевка, на берегах которой стояли кузницы (Кузнечный порядок) и водяные мельницы. С юга Ярмарочная площадь ограничивалась современной ул. Октябрьской. В северном и западном участке Ярмарочной площади располагались питейные дома, а около Вокзальной площади станции Сызранско-Вяземской железной дороги построено деревянное здание Гостиного двора. Многочисленные торговые ряды

выстраивались по различию товаров и обозначались специальными табличками: скобяной, книжный, галантерейный, шорный, мебельный и т.п. По периметру площадь была окружена деревянными кварталами, занятыми усадьбами местных жителей. В 1909 году старый деревянный вокзал снесён, а на его месте вблизи Ярмарочной площади было возведено кирпичное здание вокзала в классическом стиле. В начале XX века Привокзальная площадь все еще носила название – Ярмарочная. На территории находилось здание «переселенческого пункта». Периметр был окружен «пристанями железной дороги», «керосиновыми и нефтяными складами». Ярмарочная площадь со временем не сохранила своего единства, ее пространство стало распадаться на более мелкие территории, функционально соответствующие разным типам городских пространств: привокзальную площадь, озелененные пространства со сквером и перестроенным Богоявленским собором.

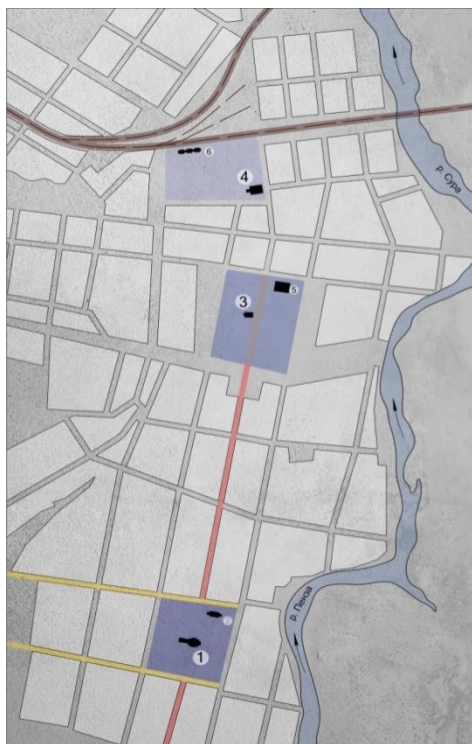
Площади Пензы к концу XIX века концентрировали лучшие принципы застройки и опыт градостроительства. Зодчие нескольких поколений продолжали и развивали здесь изначальные градостроительные заделы.



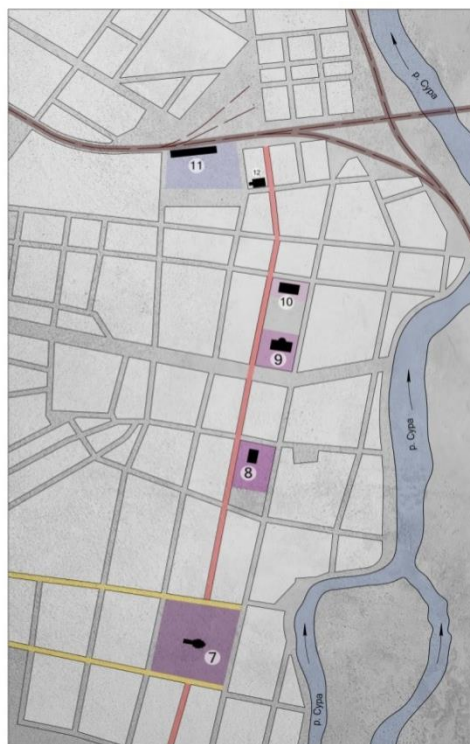
А. XVIII- начало XIX в



Б. Середина XIX в..














В. Конец XIX- начало XX вв.



Г. Середина XX - начало XXI вв.

Условные обозначения

	- Центральная ось (Ул. Московская, Ул. Богданова)		- Ярмарочная площадь
	- Второстепенные оси (Ул. Лермонтова, ул. Карла Маркса)		- Привокзальная площадь
	- Железная дорога		- Театральная площадь
	- Соборная площадь		- Площадь Ленина
	- Советская площадь		- Фантанная площадь
	- Базарная площадь		


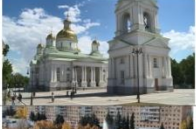










1		Спасский собор	7		Спасский собор
2		Никольская церковь	8		Пензенский фонтан
3		Петропавловская церковь	9		Здание Правительства Пензенской области
4		Богоявленская церковь	10		Пензенский областной драматический театр имени А. В. Луначарского
5		Пензенский областной драматический театр имени А. В. Луначарского	11		Здание вокзала Пенза-I
6		Здание вокзала Пенза-I	12		ДК им. Ф. Э. Дзержинского

Рис.1. Композиционное формирование площадей в различное время

К началу XIX века окончательно сложился линейно-узловой ансамбль из главных улиц и площадей. Город растет в северо-восточном и западном направлении, появляются новые площади и кварталы. На месте реки Шелховки, организован Пушкинский сквер и нижняя часть Базарной площади. Сохранилась нижняя часть Базарной площади (Ярмарочная площадь). Начались поиски резервов территорий для развития функций города.

В ходе реконструкции 50-60 годов сильно изменилась планировка Базарной площади. Она была разбита на несколько площадей: административную площадь им. Ленина, культурно-просветительскую площадь Театральную, непосредственно Базарная площадь переместилась ближе к реке Суре. Сохранилось только два каменных крытых рынка: рыбный и мясной. Новая площадь Ленина в советское время стала административным центром города с его главными доминантами, появившимися в 1959 году, — Домом

Советов и памятником Ленину, давшему и новое название площади (рис.1Г). Она стала главной площадью города, сравнительно небольших размеров, с небольшим регулярным сквером. В районе бывшей Базарной площади ведется активное строительство. Вначале была застроена Хлебная площадь (квартал в границах ул. Володарского, Бакунина, Гладкова, Пушкина). Комплекс выходил на ул. Гладкова 2-3-этажными домами, а на ул. Володарского высота застройки достигала 5 этажей. В 1954-55 гг. построен жилой дом с кинотеатром "Москва" на первом этаже. Образовавшаяся на месте старой ветхой дореволюционной застройки новая прямоугольная Фонтанная площадь приобрела небольшую по размерам доминанту - цветомузыкальный фонтан.

Новая Театральная площадь приобрела главную доминанту - здание театра со сквером им. Белинского.

Ярмарочная превратилась в Вокзальную площадь. С перестройкой Богоявленского собора площадь утратила свою главную доминанту.

В конце XX - начале XXI века произошла радикальная реконструкция, кардинальная перестройка города, его исторически сложившихся кварталов, с частичной утратой исторической ткани. Этому периоду присущи черты активной урбанизации. Исторический центр лишился композиционных центров – угловых домов ради улучшения углов обзора (утрачена гостиница Бристоль).

Историческое ядро города - Советская площадь (ныне Соборная) снова стала композиционным ядром города. На ней пересекались две композиционные оси: 1 - меридиальная (ул. Московская и ул. Богданова), 2 - перпендикулярная ей (ул. Лермонтова и ул. К Маркса), с пешеходной связью между ними, ведущей на правый берег Суры. На площади восстановлена архитектурная доминанта - Спасский собор, в результате композиция города стала собраннее. С планировкой сквера «Нижнее гулянье» (ныне – сквер им. Лермонтова) произошло зонирование территории площади. Разросшаяся высокая зелень сузила территорию Соборной площади, закрыв фасады Пензенского художественного училища, а также архиерейского дома и зданий казенной палаты. Сильно изменилась величина и форма некоторых главных исторических площадей. [2].

Центральная историческая часть города утратила главные визуальные ориентиры и доминанты Базарной и Ярмарочной площадей: церковь Святого Петра и Павла, и Богоявленскую церковь, что неблагоприятно сказывается на современном визуальном облике города, его силуэте.

В результате исследования установлено, что характерными особенностями, и закономерностями развития исторических площадей Пензы в целом, являются:

– расслоение общества; изменение общегородских функций; технический прогресс; градостроительные и архитектурно-строительные регламентации;

– отражение планом 1785 г. регулярной планировки Пензы и последующими планами - выпрямления участков улиц, кварталов, площадей; приведения городского каркаса и связанной с ним ткани к регулярности при максимальном сохранении исторической структуры плана;

– регулярная планировка центра города XVIII - начала XX веков с прямоугольной Соборной, Базарной и Ярмарочной площадью, а также регулярная планировка конца XX - начала XXI веков с площадью Ленина, Фонтанной площадью, Привокзальной площадью, Театральной площадью. Они являются основой цельных градостроительных образований и ансамблей города.

– площади исторической части города, как элементы городской среды, являясь градостроительными узлами, тесно связаны между собой и прилежащими улицами и кварталами, взаимно подкрепляют и дополняют друг друга. В результате складывалась система знаков, достаточно полно отражавшая структуру города - его основные зоны, центры и систему подводящих к ним путей при тесной увязке с естественным сложным рельефом.

– утрата исторических доминант площадей, потеря ансамблевости фрагментов облика города.

Планировка и застройка исторически сложившихся площадей Пензы может рассматриваться как памятник градостроительства, имеющий большую историко-архитектурную и градостроительную значимость. Сохранение их исторического архитектурного облика приобретает все большую познавательную и научную ценность.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Дворжанский А., Шишкин И. Топонимика Пензы. История Пензенских улиц. Книга первая. Улица Троицкая. Изд. ООО «Айсберг». Пенза. 2012

2. Дворжанский А., Шишкин И. Топонимика Пензы. История Пензенских улиц. Книга вторая. Улица Московская. Изд. ООО «Айсберг». Пенза. 2012

3. Лапшина Е.Г., Ермошкина Л.А. Архитектурно-градостроительное развитие исторического города Пензы в XVIII – XIX вв.: [Текст] монография / Лапшина Е.Г., Ермошкина Л.А. – Пенза. ПГУАС 2014 г. – 82 с.

4. Мясников Г. В. Город-крепость Пенза. — 2-е изд., доп. и перераб. — Саратов: Приволж. кн. изд-во (Пенз. отделение), 1989. — 232 стр. — с. 158-181.

5. Михалчева С.Г., Сартова Н.А. Формирование и развитие Ярмарочной площади г. Пензы: конец XIX-начало XXI веков / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), <http://www.pguas.ru/> №1 2021 г. стр. 40-52.

6. Херувимова И.А., Михалчева С.Г. Архитектурно-градостроительные приемы формирования и ренновации исторически сложившейся Соборной площади города Пензы / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), № 5 2018 г. [Электронный ресурс]. <http://www.pguas.ru/>

**НАДЕЖНОСТЬ ВОДИТЕЛЯ И НОРМИРОВАНИЕ НЕДОПУСТИМОГО  
РИСКА ВОДИТЕЛЕЙ**

**Москвин Роман Николаевич**

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»*

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

*e-mail: moskva\_in@mail.ru*

**Юрченков Владислав Эдуардович**

*магистрант направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»*

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

*e-mail: vlad.yrhencov@mail.ru*

**DEVICE FOR MAINTENANCE AND REPAIR OF CYLINDER HEADS**

**Moskvin Roman Nikolaevich**

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of "Operation of Automobile Transport"*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: moskva\_in@mail.ru*

**Yurchenkov Vladislav Eduardovich**

*master's student in the direction of training "Operation of Transport and Technological Machines and Complexes"*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: vlad.yrhencov@mail.ru*

**Аннотация:** в статье рассмотрена безопасность системы ВАДС (Водитель–Автомобиль–Дорога–Среда) которая существенно зависит от отказов, нарушений и ошибок в ее подсистемах: нарушений и ошибок водителя, отказа в работе АТС. Для классификации, с точки зрения их влияния на безопасность, необходимо ввести понятия критичности отказов, нарушений и ошибок, как совокупность признаков, характеризующих их последствия. Переход системы в аварийное состояние можно назвать критическим, в опасное – существенным, а в безопасное – несущественным отказами, нарушениями или ошибками. При анализе безопасности в этом случае рассматриваются только критические и существенные. Для количественной оценки ущерба при этом вводится понятие «показатель безопасности» (ПБ). Важнейшим универсальным ПБ является приемлемый риск, равный вероятности ущерба, если он меньше Допустимого (или приемлемого) ущерба.

*Основу концепции приемлемого риска составляют методы вероятностного анализа безопасности системы ВАДС, основными задачами которой являются: выбор частных ПБ; установление нормативов безопасности (НБ) и анализ соответствующих рисков; разработка методов вычисления ПБ; разработка процедур подтверждения ПБ нормативным значениям; разработка мер и предложений по повышению безопасности системы ВАДС. Таким образом, внедрение предлагаемой концепции позволит существенно снизить фактор риска водителей и соответственно повысить показатели безопасности дорожного движения.*

**Ключевые слова:** *надежность водителя, водитель–автомобиль–дорога–среда, показатель безопасности, нормативов безопасности, отказ.*

**Abstract:** *the article considers the safety of the DCRE (Driver-Car-Road-Environment) system, which significantly depends on failures, violations and errors in its subsystems: driver violations and errors, failure of the vehicle. For classification, from the point of view of their impact on safety, it is necessary to introduce the concepts of criticality of failures, violations and errors, as a set of features characterizing their consequences. The transition of the system to an emergency state can be called critical, to a dangerous one - significant, and to a safe one - insignificant failures, violations or errors. In this case, only critical and significant failures are considered in the safety analysis. For a quantitative assessment of damage, the concept of "safety indicator" (SI) is introduced. The most important universal SI is the acceptable risk, equal to the probability of damage, if it is less than the Permissible (or acceptable) damage. The basis of the concept of acceptable risk is formed by the methods of probabilistic analysis of the DCRE system safety, the main tasks of which are: selection of private SI; establishment of safety standards (SS) and analysis of the corresponding risks; development of methods for calculating SS; development of procedures for confirming SS to standard values; development of measures and proposals to improve the safety of the DCRE system. Thus, the implementation of the proposed concept will significantly reduce the risk factor for drivers and, accordingly, improve road safety indicators.*

**Key words:** *driver reliability, driver-car-road-environment, safety indicator, safety standards, failure.*

Применительно к дорожной безопасности оценка риска водителя включает определение ближних и отдаленных во времени последствий в случаях аварий и ДТП. В общем случае риск для водителей и участников дорожного движения определяется как

отношение количества свершившихся событий с негативными последствиями ( $N$ ) к максимальному их количеству ( $N^{\max}$ ) за определенный промежуток времени:

$$r = \frac{N}{N^{\max}}, \quad (1)$$

Однако такое определение риска, только констатирует его величину и не позволяет регулировать и планировать величину допустимого риска.

Безопасность, трактуемая в Федеральном законе «О техническом регулировании» как отсутствие недопустимого риска, должна обеспечиваться государственным контролем (надзором). Причем, риск рассматривается как вероятность причинения вреда... с учетом тяжести этого вреда. В теории безопасности понятие «вред» обычно заменяется аналогичным термином «ущерб».

В международных стандартах (ИСО/МЭК 51:1990; EN 292-1:1991) обеспечение безопасности также рассматривается в рамках концепции приемлемого риска, а не абсолютной безопасности.

Из сказанного следует, что необходимо знать величину ущерба, до которой орган госконтроля должен рассматривать состояние системы ВАДС как безопасное по соответствующему критерию.

Для этого вводится понятие «приемлемого ущерба», а опасное состояние системы ВАДС характеризуется превышением ущерба предельно допустимого уровня. На данном этапе особенно важно определить факторы повышения безопасности и сокращения риска возникновения аварий и дорожно-транспортных происшествий (ДТП) по вине водителей (по статистике по вине водителей происходят 75-80% ДТП).

При ежедневном риске быть подвергнутым ранению или гибели водитель за рулем должен быть уверен, что он объективно владеет как умением, так и реальной возможностью управлять своим автотранспортным средством (АТС) повышенной опасности и требовать таких же объективных умений от других водителей, выехавших с ним на общую дорогу. Однако решение этой задачи в большинстве случаев проблематично ввиду неизмеримости риска, невозможности представления его количественного выражения.

Безопасность системы ВАДС существенно зависит от отказов, нарушений и ошибок в ее подсистемах: нарушений и ошибок водителя, отказа в работе АТС. Для классификации, с точки зрения их влияния на безопасность, необходимо ввести понятия критичности отказов, нарушений и ошибок, как совокупность признаков, характеризующих их последствия.

Переход системы в аварийное состояние можно назвать критическим, в опасное – существенным, а в безопасное – несущественным отказами, нарушениями или ошибками. При анализе безопасности в этом случае рассматриваются только критические и существенные.

Для количественной оценки ущерба при этом вводится понятие «показатель безопасности» (ПБ). Важнейшим универсальным ПБ является приемлемый риск, равный вероятности ущерба, если он меньше Допустимого (или приемлемого) ущерба.

Основу концепции приемлемого риска составляют методы вероятностного анализа безопасности системы ВАДС, основными задачами которой являются: выбор частных ПБ; установление нормативов безопасности (НБ) и анализ соответствующих рисков; разработка методов вычисления ПБ; разработка процедур подтверждения ПБ нормативным значениям; разработка мер и предложений по повышению безопасности системы ВАДС.

В классической постановке задачи нормативы безопасности обычно задаются некоторыми ограничениями на ПБ, например:

$$x \geq x_{\min 1}; \quad x \leq x_{\max 1}; \quad x_{\min 1} \leq x \leq x_{\max 1}, \quad (2)$$

В этом случае, учитывая вероятностный характер ПБ, описываемый некоторыми плотностями распределения вероятностей  $f(x)$ , выражение для расчета  $r_1$ , имеет вид, представленный на рис. 1.

Таким образом, допуск, задаваемый ограничениями (2), вырезает из плотности вероятности  $f(x)$  площади, соответствующей вероятности безопасного состояния и риска  $r_1$ :

$$r_1 = 1 - \int_{x_{\min 1}}^{x_{\max 1}} f(x) dx, \quad (3)$$

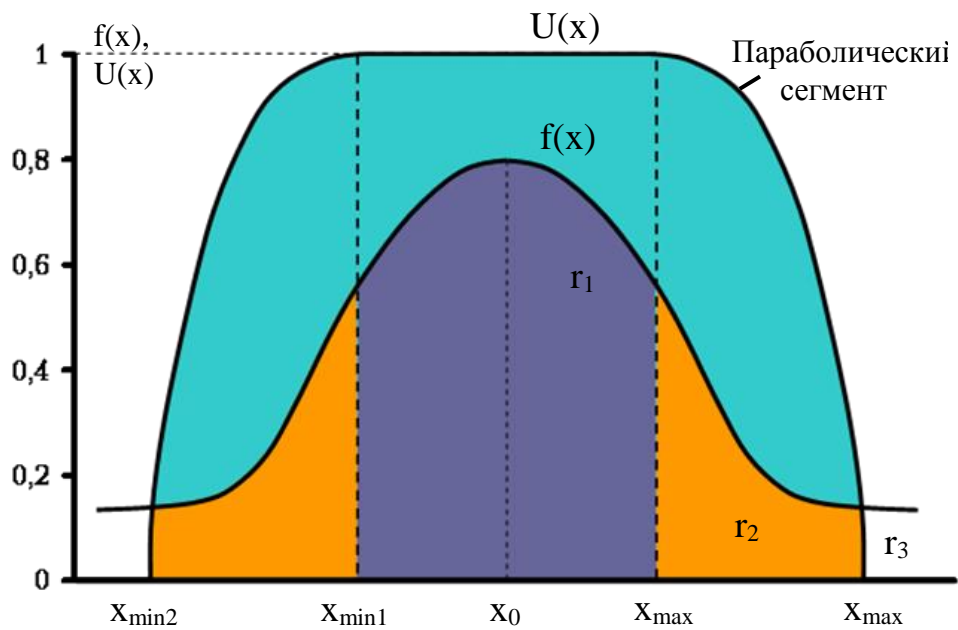


Рис. 1. Вид функции распределения вероятностей  $f(x)$  и функции «полезности»  $U(x)$

При распространении функции  $f(x)$  (рис. 1) на случай двухступенчатых допусков, а именно:

- для нарушений, не приводящих к аварии и ДТП (допустимый риск  $r_1$ ), ограничения ПБ имеют вид (3);
- для нарушений, приводящих к предпосылкам аварии или ДТП (предельно допустимый риск  $r_2$ ), ограничения ПБ имеют вид:

$$\left. \begin{aligned} x \leq x_{min1} \geq x_{min2}; \\ x \geq x_{max1} \leq x_{max2}; \\ x_{min2} \leq x_{min1} \geq x_{max1} \leq x_{max2}. \end{aligned} \right\}, \quad (4)$$

- для нарушений, приводящих к аварии или ДТП (недопустимый риск  $r_3$ ), если

$$\begin{aligned} x < x_{min2}; \\ x > x_{max2}, \end{aligned} \quad (5)$$

Для расчета в этом случае вводится некоторая функция «полезности»  $U(x)$ , равная единице для узкого допуска и нулю – за пределами широкого допуска и снижающаяся от единицы до нуля между допусками по параболическому закону. Тогда формула для расчета риска  $r_2$  примет вид:

$$r_2 = 1 - \int_{x_{min2}}^{x_{max2}} U(x) \cdot f(x) dx, \quad (6)$$

Для симметричных допусков с учетом линейной аппроксимации, когда случайная величина  $x$  меняется от  $x_{\min 1}$  до  $x_{\min 2}$  или от  $x_{\max 1}$  до  $x_{\max 2}$ ,  $f(x_{\min 1})=f(x_{\max 1})$ , искомый предельно допустимый риск рассчитывается по формуле:

$$r_2 = r_1 - \frac{2}{3} \Delta x \cdot f(x_{\min 1}) = r_1 - \frac{2}{3} \Delta P, \quad (7)$$

где  $\Delta$  - вероятность нахождения ПБ в интервале  $\Delta x$ .

Риск  $r_2$  с учетом функции полезности занимает промежуточные значения между приемлемым и предельно допустимым риском.

Исходной информацией для расчета и нормирования рисков является закон распределения показателя безопасности, который в большинстве случаев неизвестен и подлежит определению по экспериментальным данным, что в реальных условиях эксплуатации АТС представляет собой достаточно сложную проблему, так как это опасно для жизни экспериментатора и участников дорожного движения.

Задача становится разрешимой и неопасной при получении закона распределения ПБ на современном динамическом тренажере.

На таком тренажере, представляющим собой детерминированную модель системы ВАДС, в качестве экспериментатора может быть опытный квалифицированный водитель, статистически обработанные ПБ которого принимаются за норматив, а риски  $r_1, r_2$  рассчитанные по формулам (3) и (7), за приемлемые и предельно допустимые.

Однако применение такого подхода к определению и нормированию риска водителей при контроле приведет к тому, что только небольшая часть водителей будет удовлетворять предъявляемым нормативам и рискам. По данным:

- 15% водителей осуществляют движение по дороге с риском не выше  $1 \cdot 10^{-4}$ ;
- 50% водителей, включая и предыдущих, допускают риск не более  $1 \cdot 10^{-3}$ ;
- 85% водителей, включая первых и вторых, не выше, чем  $1 \cdot 10^{-2}$ ;
- 100% водителей осуществляют движение по дороге с риском, не превышающим 0,27.

Объясняется это тем, что водители, осуществляющие движение по дороге, имеют различную квалификацию, то есть обладают различными знаниями, навыками, и умениями управления АТС (от водителя, только что получившего права на вождение, до водителя с большим стажем работы). Особенно эта разница проявляется в различных

опасных дорожно-транспортных ситуациях (ДТС), которые являются случайными, неопределенными и непредвиденными.

Снижение безопасности дорожного движения можно достичь, если выработать механизм обучения, тренировки и контроля квалификации водителей при управлении АТС в сложных ДТС с учетом допустимого и предельно допустимого риска, как того требуют законы РФ и международные стандарты.

Предлагаемая концепция состоит в объективной оценке и контроле величины риска водителей в сложных ДТС на динамических автотренажерах при:

- обучении и сдаче экзаменов на получение прав вождения АТС;
- эксплуатации АТС через определенные промежутки времени (от 3 до 5 лет в зависимости от категории АТС).

В качестве ПБ могут быть приняты ДТС при наезде на впереди идущий АТС, при неожиданном появлении пешехода, при обгоне впереди идущего АТС с выездом на встречную полосу движения, при уклонении от столкновения при различных отказах в работе АТС и т.д. ПБ определяется при различных скоростях движения, климатических и дорожных условиях.

На рис. 2 приведены кумулятивные кривые распределения риска  $\gamma_v$ , допускаемого водителями на опасной стадии развития ДТП, при существующей методике обучения (кривая 1) и по предлагаемой (тренажерной) подготовке водителей (кривая 2).

Количество ДТП по вине водителей в этом случае теоретически может снизиться до 50% и определяется величиной площади  $S$  (рис. 3); заключенной между кривой 1 (существующая методика обучения) и кривой 2 (предлагаемая методика обучения). Практическая величина  $S$  будет зависеть от объема внедрения тренажеров обучения безопасному управлению АТС и достигнет максимальной величины, если все водители (и начинающие, и со стажем) будут обладать приемлемым риском, соответствующим количеству ДТП 10-12% (т. А, рис. 3), и предельно допустимым риском, соответствующим количеству ДТП 20-25% (т. Б, рис. 3).

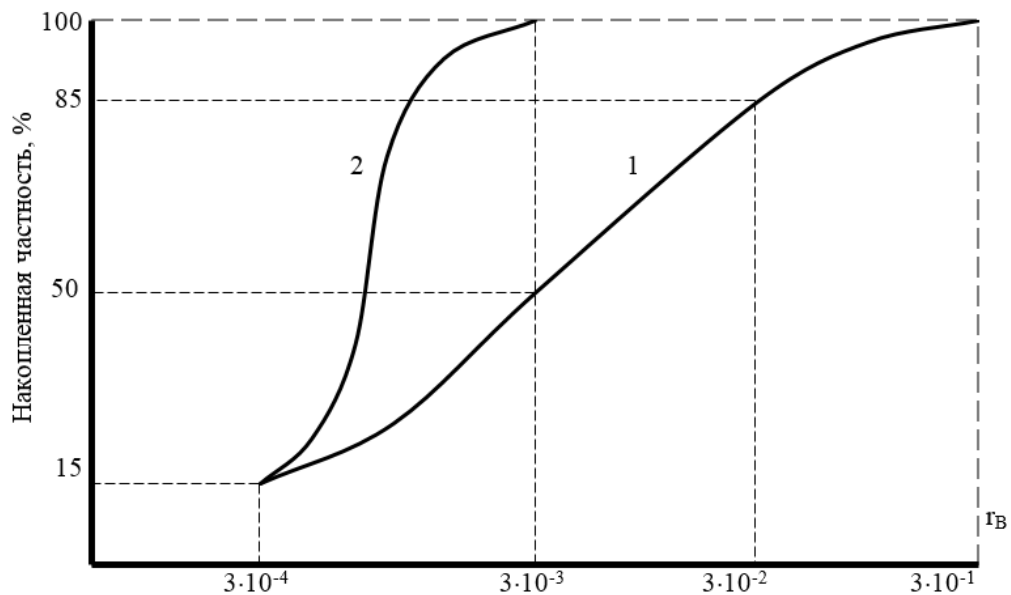


Рис. 2. Кумулятивные кривые распределения риска, допускаемого водителем на опасной стадии развития ДТП

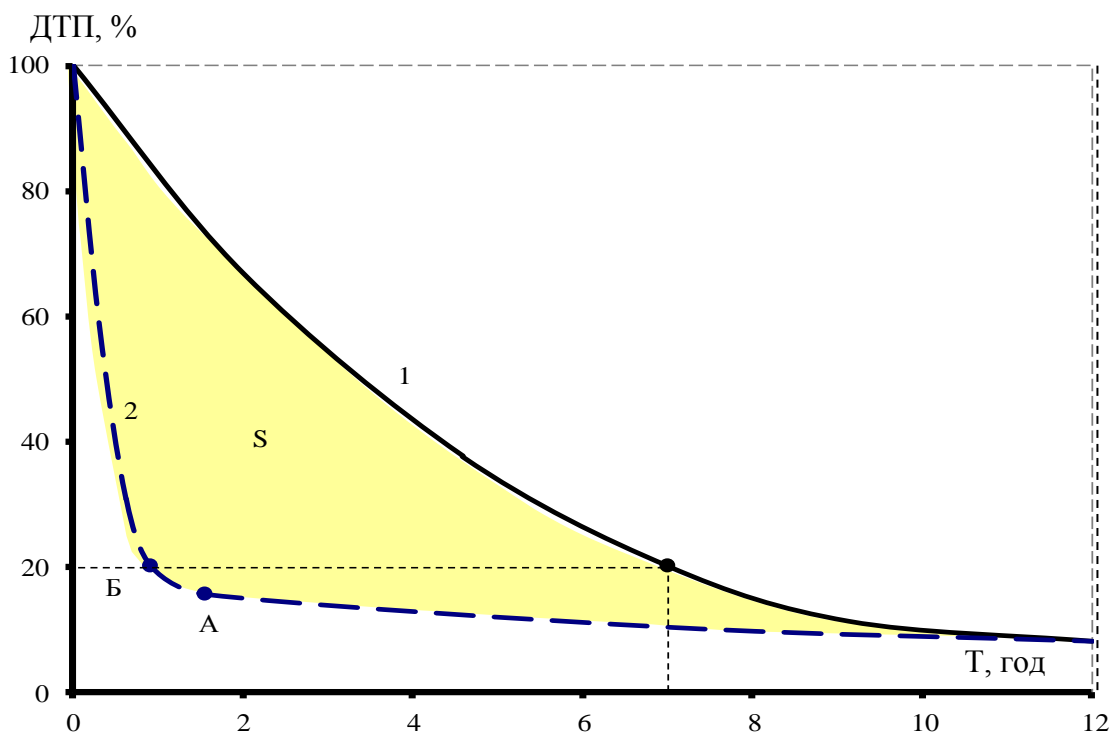


Рис. 3. Усредненная зависимость количества ДТП, совершаемая водителями, от времени формирования безопасных навыков T

Таким образом, внедрение предлагаемой концепции позволит существенно снизить фактор риска водителей и соответственно повысить показатели безопасности дорожного движения.

***Библиографический список литературы:***

1. Родионов Ю.В., Ветохин А.С. Современная концепция обучения и повышения квалификации водителей на автомобильном транспорте // Автотранспортное предприятие, 2008, №6, с. 20-26.
2. Столяров В.В. Дорожные условия и организация движения с использованием теории риска // Саратов: Изд-во СГТУ, 1999. – 168 с.
3. Москвин Р.Н., Карташов А.А. Аналитическая модель оценки надежности водителя // Эффективность технической эксплуатации и автосервиса транспортных и технологических машин: материалы III Международной научной конференции. Саратов: ГАУ ДПО «СОИРО», 2017. С. 62-66.
4. Ветохин А.С., Москвин Р.Н. Обучение и повышение надежности водителей: монография. Пенза: Изд-во ПГУАС, 2012. – 143 с.

**ОСНОВЫ И ПРАКТИКА АЛГОРИТМА РЕЙКАСТИНГА:  
ПРИМЕНЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ**

***Огороднов Никита Юрьевич***

*студент*

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

*e-mail: n.ogorodnov@mail.ru*

***Чиркина Марина Александровна***

*доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы»*

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

*e-mail: chm-77@mail.ru*

**FUNDAMENTALS AND PRACTICE OF RAYCASTING ALGORITHM:  
APPLICATION AND IMPLEMENTATION**

***Ogorodnov Nikita Yurievich***

*student*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: e-mail: n.ogorodnov@mail.ru*

***Chirkina Marina Aleksandrovna***

*associate Professor Department of Information and Computing Systems*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: chm-77@mail.ru*

***Аннотация:*** в статье подробно рассматривается алгоритм рейкастинга, его основные принципы работы, историческое развитие и области применения, включая разработку игр и системы визуализации. Описываются этапы реализации алгоритма, такие как разделение пространства на сетку, отправка лучей и расчет расстояний до объектов. Также обсуждаются методы оптимизации производительности и сравниваются с современными технологиями рендеринга. Статья подчёркивает эффективность и простоту рейкастинга, а также его значимость в эволюции компьютерной графики.

***Ключевые слова:*** рейкастинг, алгоритм трассировки лучей, компьютерная графика, разработка игр, трехмерная визуализация, оптимизация рендеринга, цифровой дифференциальный анализатор (DDA), визуальные эффекты, реализация алгоритмов, игровые движки.

**Abstract:** *the article provides a detailed examination of the raycasting algorithm, covering its fundamental working principles, historical development, and areas of application, including game development and visualization systems. It outlines the implementation stages of the algorithm, such as space partitioning into a grid, ray casting, and distance calculation to objects. Additionally, methods for optimizing performance are discussed, and comparisons are made with modern rendering technologies. The article emphasizes the efficiency and simplicity of raycasting, as well as its significance in the evolution of computer graphics.*

**Key words:** *raycasting, ray tracing algorithm, computer graphics, game development, three-dimensional visualization, rendering optimization, Digital Differential Analyzer (DDA), visual effects, algorithm implementation, game engines.*

В мире компьютерной графики и разработки игр алгоритмы играют ключевую роль в создании реалистичных и интерактивных сред. Одним из таких алгоритмов является рейкастинг (raycasting), который позволяет эффективно рассчитывать видимые объекты и создавать трехмерные иллюзии на двумерных поверхностях. Этот метод нашел широкое применение в ранних играх, системах визуализации и даже в современных технологиях дополненной реальности.

Цель данной статьи — подробно рассмотреть алгоритм рейкастинга: его принципы работы, историю, области применения, а также методы реализации и оптимизации. Понимание этого алгоритма позволит разработчикам создавать более эффективные и визуально привлекательные приложения.

Алгоритм рейкастинга впервые получил широкое распространение в 1980-х годах благодаря его использованию в компьютерных играх. Одной из первых и наиболее известных игр, использующих этот метод, стала *Wolfenstein 3D*, разработанная *id Software* и выпущенная в 1992 году. Рейкастинг позволил создать ощущение трехмерности на ограниченных вычислительных ресурсах того времени.

Изначально рейкастинг возник как упрощенная версия более сложных алгоритмов трассировки лучей (*ray tracing*). В отличие от трассировки лучей, которая требует значительных вычислительных мощностей для расчета взаимодействия света с объектами, рейкастинг фокусируется на определении видимости стен и объектов в двумерной сетке, что делает его более подходящим для ранних игровых движков.

С течением времени, несмотря на появление более современных методов рендеринга, рейкастинг продолжает использоваться в различных приложениях благодаря своей эффективности и простоте реализации.

Рейкастинг основан на концепции отправки лучей из точки наблюдения (например, позиции игрока в игре) в различных направлениях и определения первых объектов, с которыми эти лучи пересекаются. Основные шаги алгоритма включают:

1. **разделение пространства на сетку:** Игровой мир или сцена представляется в виде двумерной сетки, состоящей из клеток, каждая из которых может быть либо пустой, либо содержать объект (например, стену).

2. **определение углов обзора:** Определяется поле зрения наблюдателя, которое разбивается на множество углов, соответствующих вертикальным столбцам пикселей на экране.

3. **отправка лучей:** Для каждого угла обзора отправляется луч, который проходит через клетки сетки, пока не столкнется с объектом или не выйдет за пределы сцены.

4. **расчет расстояний:** Для каждого луча рассчитывается расстояние до первого пересечения с объектом. Эти расстояния используются для определения высоты отображаемых вертикальных полос на экране, создавая иллюзию трехмерности.

5. **отображение сцены:** На основе рассчитанных расстояний строится изображение, где объекты, находящиеся ближе к наблюдателю, отображаются крупнее, а удаленные — мельче.

#### **Основные компоненты алгоритма:**

- **луч:** Линия, исходящая из точки наблюдения под определенным углом.
- **клетка сетки:** Единица пространства, через которую проходит луч.
- **стена:** Объект, с которым может пересечься луч.
- **преобразование перспективы:** Преобразование координат из сетки в экранные координаты для отображения.

#### **Игровая индустрия**

Рейкастинг стал революционным для разработки первых трехмерных игр. Такие проекты, как *Doom* и *Quake*, хотя и вышли позже, развили идеи рейкастинга, добавив более сложные элементы, такие как текстуры и освещение. Однако базовый принцип определения видимости на основе лучей остался основой для создания реалистичных игровых миров.

#### **Системы визуализации и симуляции**

В инженерии и архитектуре рейкастинг используется для создания виртуальных прототипов и симуляций. Он позволяет быстро визуализировать объекты и их взаимодействие в пространстве, что полезно для планирования и тестирования конструкций.

## **Дополненная и виртуальная реальность**

В современных приложениях дополненной и виртуальной реальности рейкастинг применяется для определения взаимодействия пользователя с виртуальными объектами. Это включает распознавание жестов, навигацию в пространстве и создание интерактивных элементов.

### **Компьютерное зрение**

В области компьютерного зрения рейкастинг используется для обработки изображений, распознавания объектов и навигации автономных систем, таких как роботы и беспилотные транспортные средства.

### **Реализация алгоритма рейкастинга**

#### **Основные шаги реализации:**

1. **инициализация сцены:** Создание двумерной сетки, представляющей пространство, и определение объектов внутри нее.

2. **определение позиции и угла обзора:** Установка начальной позиции наблюдателя и направления взгляда.

3. **разделение поля взгляда:** Разбиение поля зрения на множество лучей, соответствующих пикселям на экране.

4. **отправка лучей и определение пересечений:** Для каждого луча определяется первое пересечение с объектом в сетке.

5. **расчет дистанции и высоты отображения:** На основе расстояния до пересечения вычисляется высота вертикальной полосы на экране.

6. **отображение изображения:** Построение финального изображения путем рисования вертикальных полос с соответствующими высотами и текстурами.

### **Оптимизация производительности**

Рейкастинг может быть вычислительно интенсивным, особенно при высоком разрешении экрана. Для оптимизации производительности используются следующие методы:

- **алгоритм *Digital Differential Analyzer (DDA)*:** Эффективный метод расчета пересечений лучей с сеткой путем последовательного шага по клеткам сетки.
- **упрощение коллизий:** Ограничение количества проверок пересечений путем предварительного исключения пустых областей.
- **использование кэширования:** Сохранение результатов предыдущих расчетов для повторного использования при аналогичных лучах.

- **аппаратное ускорение:** Использование графических процессоров (GPU) для параллельной обработки лучей.

### **Преимущества и ограничения рейкастинга**

#### **Преимущества:**

- **эффективность:** Быстрый расчет видимости объектов, что делает алгоритм подходящим для приложений с ограниченными ресурсами.

- **простота реализации:** Относительно простой алгоритм, который можно легко адаптировать и расширять.

- **поддержка реалистичных визуальных эффектов:** Возможность создания иллюзии трехмерности и перспективы.

#### **Ограничения:**

- **ограниченная трехмерность:** Рейкастинг в основном применим к двумерным сеткам и не поддерживает полноценные трехмерные объекты и взаимодействия.

- **отсутствие реалистичного освещения:** Базовый алгоритм не учитывает сложные эффекты освещения и теней.

- **ограниченная масштабируемость:** При увеличении сложности сцены производительность может снижаться.

### **Современные альтернативы и комбинации**

С развитием технологий появились более сложные алгоритмы рендеринга, такие как трассировка лучей (ray tracing) и растеризация (rasterization). Однако рейкастинг продолжает использоваться в сочетании с этими методами для улучшения производительности и создания гибридных решений.

Например, современные игровые движки могут использовать рейкастинг для предварительного определения видимости объектов, а затем применять более детализированные методы рендеринга только для видимых частей сцены. Это позволяет достичь баланса между качеством изображения и производительностью.

Алгоритм рейкастинга сыграл значительную роль в развитии компьютерной графики и игровой индустрии, предоставив эффективный способ создания трехмерных иллюзий на ограниченных вычислительных ресурсах. Его простота и эффективность делают его актуальным инструментом не только в ретро-играх, но и в современных приложениях, требующих быстрого и надежного рендеринга.

Понимание принципов рейкастинга открывает возможности для разработчиков в создании оптимизированных и визуально привлекательных приложений. Несмотря на появление более современных методов, рейкастинг остается фундаментальным

алгоритмом, демонстрируя важность базовых концепций в развитии сложных систем компьютерной графики.

***Библиографический список литературы:***

1. Хабр. Рейкастинг в игровых 2D-движках – [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru/articles/578110/> (дата обращения: 05.11.2024).
2. Википедия. Рейкастинг. – [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Рейкастинг> (дата обращения: 05.11.2024).
3. Брезенхам Дж. Основы компьютерной графики. – М.: Издательство "Мир", 2018.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ФОРМЫ  
ФИГУР ХЛАДНИ ОТ ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ ИСТОЧНИКА СТОЯЧИХ ВОЛН**

**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*

**Очкин Игорь Анатольевич**

*магистрант 2 курса, направления 08.04.01. Строительство  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: ochkin@ogrup.ru*

**Павлов Павел Вячеславович**

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

*e-mail: mr.pascha2000@mail.ru*

**EXPERIMENTAL STUDY OF THE DEPENDENCE OF THE SHAPE OF THE  
KHLADNYA FIGURES ON THE OSCILLATION FREQUENCY OF THE STANDING  
WAVE SOURCE**

**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*

**Ochkin Igor Anatolyevich**

*2nd year Master's student, direction 08.04.01. Construction  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: ochkin@ogrup.ru*

**Pavlov Pavel Vyacheslavovich**

*2nd year student, direction 08.03.01. Construction  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: mr.pascha2000@mail.ru*

**Аннотация:** разработана методика проведения эксперимента для наблюдения фигур Хладни и осуществлен эксперимент, в ходе которого установлено влияние частоты колебаний источника стоячих волн на форму фигур Хладни. Предложена технология применения фигур Хладни в строительстве.

**Ключевые слова:** стоячие волны, частота колебаний источника, форма фигур Хладни.

**Abstract:** a method for conducting an experiment for observing Chladni figures has been developed and an experiment has been carried out, during which the influence of the frequency of oscillations of a source of standing waves on the shape of Chladni figures has been established. A technology for using Chladni figures in construction has been proposed.

**Key words:** standing waves, frequency of oscillations of a source, shape of Chladni figures.

Одним из широко распространенных и хорошо изученных физикой явлений являются волновые процессы. Особый интерес представляют стоячие волны. Они образуются в результате суперпозиции двух встречных волн с одинаковыми амплитудами. Графическое изображение стоячей волны показано на рис. 1.

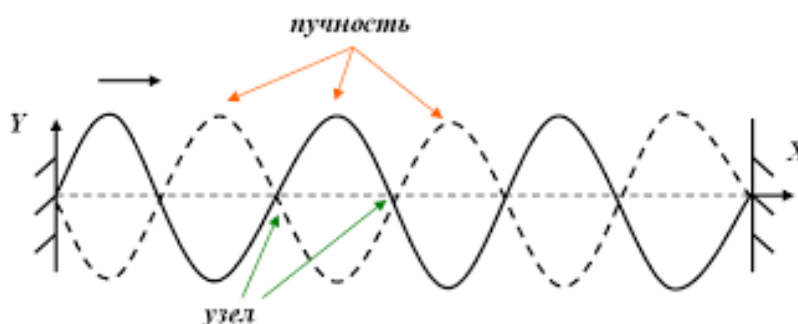


Рис. 1. Стоячие волны

Стоячие волны могут образовываться в упругих телах и отличаются от бегущих волн тем, что стоят на месте и обладают своим рисунком распределения амплитуд колебаний в пространстве. Точки, где амплитуда колебаний достигает максимумов, называются пучностями. Неподвижные точки, в которых амплитуда колебаний равна нулю, называются узлами стоячей волны. Кроме того, каждая стоячая волна имеет собственную частоту, величина которой определяется размерами и свойствами данного тела.

В 1787 году немецкий физик Эрнст Хладни, проводя эксперименты по возбуждению стоячих волн в упругой пластинке с помощью смычка, обнаружил, что под воздействием звука, песок, лежащий на поверхности пластинки, начинает выстраиваться в точные

геометрические узоры. Это происходит потому, что песчинки перемещаются из пучностей в узлы, где они могут оставаться в покое. В результате весь песок собирается в узлах, а в пучностях его не остается. Общий рисунок зависит от формы пластины, положения опор и частоты вибрации.

Фигуры, образуемые скоплением мелких частиц сухого песка вблизи узлов на поверхности упругой колеблющейся пластинки, называются фигурами Хладни.

В данной работе осуществлялась проверка зависимости формы фигур от частоты колебаний.

Для воспроизведения фигур Хладни и проведения эксперимента использовали:



Источник колебаний, в качестве которого применили колонку мощностью 190 Вт (рис.2).

Рис. 2. Источник колебаний

2. Пластину, в качестве которой был взят пластиковый лист площадью  $0,25 \text{ м}^2$  и толщиной 5 мм. В центре листа прожгли отверстие и заклеили это место самоклеющейся бумагой (рис.3).



Рис. 2. Пластина

Песок, из частиц которого могут строиться фигуры Хладни.



Для начала эксперимента закрепили все части установки как показано на рис. 4.

Рис. 4. Экспериментальная установка

Затем наблюдали за получаемой картиной узлов и пучностей из песка в зависимости от частоты колебаний пластины.

В процессе эксперимента изменяли частоту  $\nu$  вибрации пластины. При этом изменялась форма фигур (рис. 5).

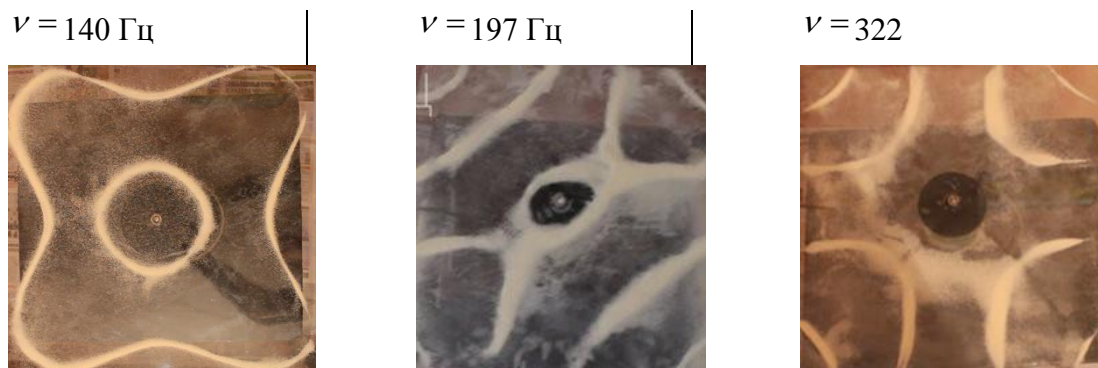


Рис. 5. Форма фигур Хладни в зависимости от частоты колебаний пластины

Результат эксперимента показывает, что изменение возбуждаемой частоты колебаний приводит к изменению картины узлов и пучностей. С увеличением частоты число пучностей и узлов возрастает.

Фигуры Хладни применяют для изучения собственных частот диафрагм телефонов и микрофонов, громкоговорителей, а также в дефектоскопии. Мы предполагаем, что фигуры Хладни могли бы найти своё практическое применение и в строительстве. Например, в изготовлении декоративной плитки, предназначенной для облицовки внутренних поверхностей стен помещений. Можно предложить следующую технологию её изготовления: вместо речного песка использовать гранулированный полистирол (так как при нагревании этот полимер твердеет). Затем, получив фигуру на металлической пластинке, её следует отсоединить от источника колебаний и поместить в разогретую печь до полного затвердевания. После этого закрепить металлическую пластинку в рамке. Рамку залить силиконом (для того, чтобы получить силиконовую формочку). Полученную формочку можно использовать для отливки гипсовой декоративной плитки. В настоящее время такая технология не используется в строительном производстве, но, в принципе, эту нестандартную задумку можно воплотить в жизнь.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Dorrestijn M, et al. Chladni figures revisited based on nanomechanics, Phys. Rev/ Lett. 2007; 98:026102. doi: 10.1103/PhysRevLett.98.026102.

2. Taillan C, Combe N, Morillo J. Nanoscale self-organization using standing surface acoustic waves. *Phys. Rev. Lett.* 2011; 106:076102. doi: 10.1103/PhysRevLett.106.076102.

3. Friend J, Yeo LY. Microscale acoustofluidics: microfluidics driven via acoustics and ultrasonics. *Rev. Mod. Phys.* 2011; 83:647. doi: 10.1103/RevModPhys.83.647.

## ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕСТНИЦ ДЕРЕВЯННЫХ

**Петров Алексей Анатольевич**

*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*

## APPROACHES TO ORGANIZING THE PRODUCTION OF WOODEN STAIRS

**Petrov Alexey Anatolievich**

*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 описаны этапы технологического процесса производства деревянных лестниц на косоурах. Определены контролируемые показатели на каждом из них. Исследовано воздействие несоответствия контролируемых показателей на качество конечной продукции. Разработаны корректирующие и предупреждающие действия.

**Ключевые слова:** производство деревянных лестниц, риски, качество, этапы технологического процесса, несоответствия, контролируемые показатели, корректирующие и предупреждающие действия.

**Abstract:** the article describes the stages of the technological process for the production of wooden stairs on stringers. Controlled indicators for each of them have been determined. The impact of inconsistency of controlled indicators on the quality of the final product was studied. Corrective and preventive actions have been developed.

**Key words:** production of wooden stairs, risks, quality, stages of the technological process, non-conformities, controlled indicators, corrective and preventive actions.

Строительная продукция проходит через несколько критически важных этапов жизненного цикла: концептуальное проектирование [1], производство, монтаж, эксплуатация, демонтаж. Системный подход к организации работы на каждом этапе жизненного цикла строительной продукции позволяет эффективно управлять ресурсами, снижать затраты, повышать качество строительства, обеспечивать конкурентоспособность предприятия на рынке.

Исследуем процесс производства деревянных лестниц на косоурах на предприятии по их изготовлению. Разгрузка пиломатериалов осуществляется ручным способом. Закупленный материал раскладывается в стеллажи, находящиеся на складе поступающего материала. Мебельные щиты распределяются по ячейкам, которые содержат элементы, предназначенные для выполнения отдельного заказа. Фанеру при разгрузке складировать в разные стопы в зависимости от габаритов. При этом проводится осмотр мебельных щитов на наличие дефектов. В зависимости от величины дефекта производится замена ламели на всю длину или делают вставку небольшой длины. Замена ламели может производиться полностью или выполняться фрезеровка со вставкой, что зависит от глубины дефекта.

Для более рационального расхода материала некоторые детали лестницы, такие как ступени, косоуры, плинтусы заказываются под переклейку/склеивку, если они изготовлены не из фанеры. Щиты переклеиваются на механических ваймах. Клей наносится вручную с помощью валика. Те щиты, которые были переклеены, поступают на рейсмусовый станок для выравнивания основной плоскости. Детали простой формы, такие как ступени прямые, обшивки, подбалясенники, подступенки и заготовки столбов и балясин торцуются по длине на пиле циркулярной. В случае, если проектом предусмотрены ступени шириной менее 300 мм, они распиливаются по длине. Оставшийся от торцованных столбов материал далее поступает в токарную обработку для производства столбов и шаров, а от ступеней - возвращается на этап переклейки мебельных щитов. Столбы и балясины изготавливаются на токарном станке. Если проектом предусмотрены оголовки столбов точеных (шары), они так же изготавливаются на этом этапе.

Детали сложной формы, такие как ступени пригласительные, подступенки пригласительные, ступени поворотные, косоуры, обшивки, столбы производятся на трехосевом фрезерном станке с ЧПУ. Фрезеровка осуществляется концевыми фрезами диаметром 12 мм, с глубиной за один проход менее 11 мм. Формирование кромок производят на фрезерном станке. На ступенях, подступенках, подбалясенниках фрезеруются кромки радиусом 6 мм. Небольшие дефекты устраняются на этапе шлифовки с помощью шпатлевания детали. Две основные плоскости шлифуются на

плоскошлифовальном станке, торцы - с помощью электрической шлифовальной машины, а кромки - вручную.

Покраска деталей осуществляется вручную с помощью валика. В случае подбора цвета окрашивание происходит в несколько слоев заранее смешанным составом с целью коррекции цветового решения. После нанесения масла, формирующего необходимый цвет, и его высыхания наносится твердое масло на водной основе Biofa 5045.

Окрашенные детали упаковываются в стретч-пленку вручную по две штуки, лицом друг к другу через проложку во избежание дефектов при транспортировке на лицевой части. Одновременно с упаковкой производится финальная сверка количества и наличия всех деталей с проектом. Их доставляют на склад готовой продукции, где располагают по принципу «1 заказ – 1 стеллаж».

Технологическая схема производства деревянной межэтажной лестницы на косоурах показана на рис. 1.

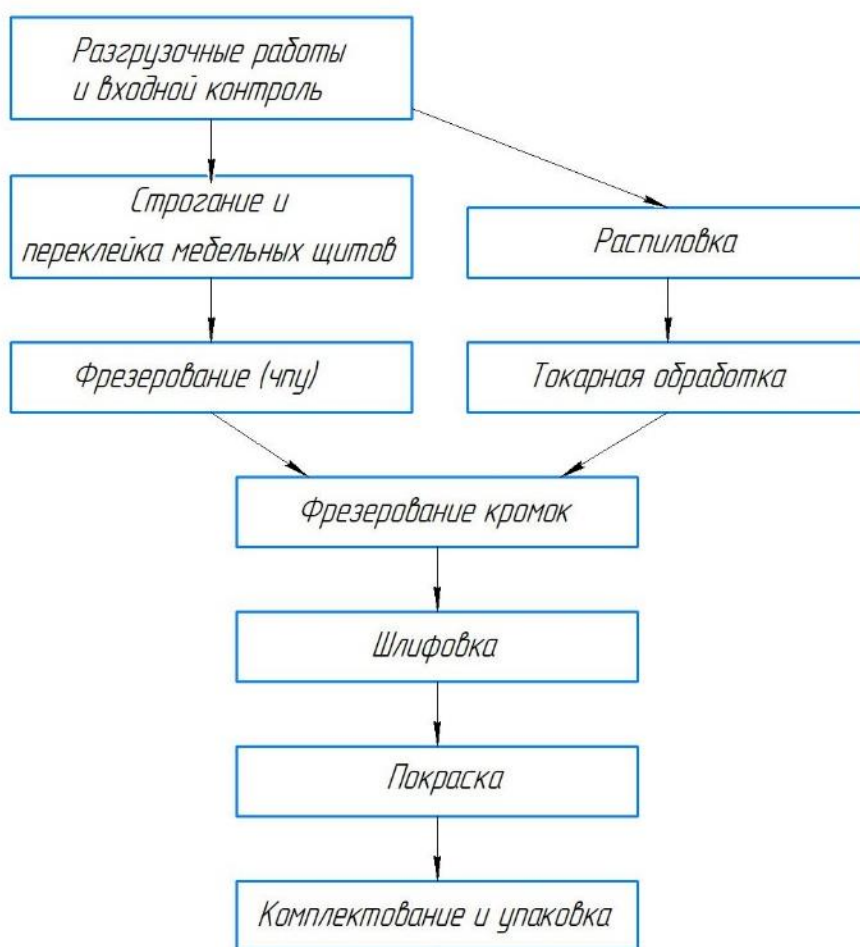


Рис. 1. Технологическая схема производства межэтажной деревянной лестницы на косоурах

Проведенные исследования этапов технологического процесса производства лестниц позволили установить причины возникновения возможных несоответствий и их влияние на качество готовой продукции. Анализ результатов исследований позволил разработать и рекомендовать корректирующие и предупреждающие действия [2], [3], позволяющие предотвратить возникновение этих отклонений еще на этапах производства продукции при операционном контроле для обеспечения соответствия контролируемых показателей предъявляемым требованиям (таблица 1).

Таблица 1

Этап технологического процесса производства	Контролируемый показатель	Результат воздействия несоответствия контролируемого показателя на конечную продукцию (описание рисков)	Контрольные меры или предупреждающие действия
Разгрузочные работы и входной контроль мебельных щитов	Влажность древесины, не менее 7% и не более 13%	Возникновение трещин, коробления	Проверить влажность при разгрузке влагомером (каждые три мебельных щита каждой породы древесины) Проверить мебельный щит на дефекты согласно сорту (один щит каждого размера)
Разгрузочные работы и входной контроль фанеры березовой ФК I/I, Е1, НШ	Отклонение по длине и ширине, не более $\pm 4$ мм	В случае отклонения в меньшую сторону, невозможность изготовления необходимых деталей	Проверить параметры каждого 10-ого листа
	Отклонение по ширине, не более $\pm 3$ мм		
	Отклонение по толщине, не более $\pm 1$ мм		
	Отклонение по	Возможное	

	косине обрезки, не более $\pm 2$ мм на 1 м	уменьшение количества выполненных деталей из листа с данным дефектом (зависит от компоновки)	
	Допускаются здоровые сросшиеся светлые и темные сучки, диаметром не более 15 мм в количестве не более 5шт. на 1м <sup>2</sup>	Необходимость установки «заплаток» на сучки	
	Допускаются частично сросшиеся, не сросшиеся, выпадающие сучки, отверстия от них, червоточина, диаметром не более 6 мм, в количестве не более 3шт на 1м <sup>2</sup>	В случае изготовления детали, которая в лестнице будет просматриваться с двух сторон, установка «заплаток»	
	Допускаются сомкнутые трещины, длиной, не более 200 мм в количестве не более 2 шт. на 1 м ширины листа	Шпатлевать детали, изготовленные из участка, на которых присутствует данный дефект	
	Допускается покоробленность со стрелой прогиба, не более 1,5 мм на 1 м длины	Невозможность фрезерования на станке с ЧПУ, из-за отсутствия прижима	
Распиловка	Отклонение по длине	Невозможность	Проверить

	всех распиливаемых деталей, не более 3 мм	монтажа деталей из-за отсутствия необходимой или требуемой величины зазора.	габариты распиленных деталей Контролировать состояние форматно-раскроечного станка еженедельно
Токарная обработка	Отклонение по оси для балясин и столбов точеных, не более 2 мм	Декоративный дефект	Контролировать состояние токарного станка еженедельно Повышение квалификации токаря
Строгание и переклейка мебельных щитов	Отклонение плоскости после строгания, не более 0,5мм Время выдержки в ваймах, не менее 2 часов	Недостаточная прочность клеевого шва	Контролировать время непосредственного зажатия деталей в ваймах Контролировать состояние фуговального станка еженедельно
Фрезерование на станке с ЧПУ	Отклонение диаметра фрезы, не более 0,5мм	Формируемые пазы по габаритам могут быть недостаточны для сборки готового изделия	Не использовать фрезу, если после заточки её диаметр оказался меньше указанного в проекте
Фрезерование кромок на станке	Вылет фрезы за плоскость стола, не более 0,4мм	Формирование бортика по краю прохождения фрезы	Контролировать вылет фрезы каждый час Повышение квалификации столяров
Шлифовка	Шлифовку деталей производить согласно проекту	Снижение производительности шлифовки из-за	Перед шлифовкой внимательно ознакомиться с

		шлифовки поверхностей, которые будут скрыты при монтаже	проектом Повышение квалификации шлифовщика
Покраска	Сплошность нанесения красочного покрытия	Непрокрас увеличивает срок монтажа	Повышение квалификации маляра
Комплектование и упаковка	Количество метиза и элементов лестницы должно соответствовать проекту	Увеличение сроков монтажа	Не допускать не доукомплектования заказа Повышение квалификации монтажников

Таким образом, представление процесса производства межэтажных деревянных лестниц на предприятии в виде этапов с установлением контролируемых показателей при операционном контроле на каждом из них, позволяет определить результат воздействия возможных несоответствий на качество готовой продукции, разработать корректирующие и предупреждающие действия, обеспечивающие качество лестниц, а значит удовлетворить потребности заказчика и, в конечном счете, гарантировать прибыль предприятию.

***Библиографический список литературы:***

1. Петров А.А., Тарасов Р.В. Основы проектирования лестниц для жилого малоэтажного строительства // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование – 2023. – № 2 (17). – С. 42-47.
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. 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 – 2023. – №2(51). – С. 170-180.

**ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ: РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО  
РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕДУЧРЕЖДЕНИЙ  
ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА**

***Петрянина Любовь Николаевна***

*доцент кафедры «Городское строительство и архитектура»,  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: arhlyubov@yandex.ru*

***Хакимзода Бехзоди Мухаммаддовудишох***

*студент группы 21СТ13  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: gsia@pguas.ru*

***Стешин Кирилл Михайлович***

*студент группы 24СТ5м  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: gsia@pguas.ru*

**MODERNIZATION CHALLENGES: RECONSTRUCTION, OVERHAUL AND  
TECHNICAL OPERATION OF PRIMARY CARE FACILITIES**

***Petryanina Lyubov Nikolaevna***

*associate professor of the Department "Urban development and architecture",  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: arhlyubov@yandex.ru*

***Hakimzoda Behzodi Mukhammaddovuddoh***

*student of the group 21ST13  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: gsia@pguas.ru*

***Steshin Kirill Mikhailovich***

*student of the group 24ST5m  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: gsia@pguas.ru*

***Аннотация:** рассмотрена актуальность модернизации объектов здравоохранения первичного звена. Определены задачи совершенствования материально-технической базы медицинских учреждений, выбор планировочных решений для создания комфортных условий для оказания медицинской помощи на современном уровне для всех групп населения. По результатам изученных материалов составлена структура разработок по конкретному объекту модернизации. Сделан вывод о современных видах функциональной*

модели учреждений здравоохранения и предпосылках совершенствовании их архитектурно-планировочной модернизации.

**Ключевые слова:** проектирование, модернизация, реконструкция, объекты здравоохранения, моральный износ, архитектурно-планировочное решение.

**Abstract:** the relevance of modernization of primary care facilities is considered. The tasks of improving the material and technical base of medical institutions, the choice of planning solutions to create comfortable conditions for providing medical care at a modern level for all groups of the population are defined. Based on the results of the materials studied, the structure of developments for a specific modernization facility has been compiled. The conclusion is made about the modern types of functional models of healthcare institutions and the prerequisites for improving their architectural and planning modernization.

**Key words:** design, modernization, reconstruction, healthcare facilities, moral deterioration, architectural and planning solution.

Здравоохранение – важнейшая отрасль социальной сферы, максимально приближенная к людям. Основной целью программ модернизации здравоохранения является улучшение качества и обеспечения доступности медицинской помощи населению Российской Федерации.

За последние 5 лет в России было отремонтировано 5300 объектов здравоохранения. С учётом пятилетнего планирования капитальных вложений в рамках федерального проекта развития инфраструктуры здравоохранения запланировано 174 млрд рублей на 59 крупных объектов. А благодаря системе новых национальных проектов с 2025 года будет продолжено комплексное развитие инфраструктуры и технологий.

В рамках нового нацпроекта «Продолжительная и активная жизнь» до 2030 года предусмотрено 650 млрд рублей на развитие инфраструктуры, включая продолжение модернизации первичного звена. Предполагается создание более 3800 объектов на общую сумму 290 млрд рублей, проведение капитального ремонта более чем в 1000 медицинских организаций.

В рамках нацпроекта «Семья» запланировано оснащение и переоснащение 120 перинатальных центров на сумму более 43 млрд рублей. Планируется расширить сеть женских консультаций и увеличить их число на 330 объектов. Запланировано и переоснащение детских больниц (рис.1).



Рис. 1. До 2030 предусмотрено продолжение модернизации объектов здравоохранения первичного звена

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗДАНИЙ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, 2009 ГОД			
		БОЛЬНИЧНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ	САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ АМБУЛАТОРНО- ПОЛИКЛИНИЧЕСКИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ
ЧИСЛО ЗДАНИЙ		29 551	6 761
НАХОДЯТСЯ В АВАРИЙНОМ СОСТОЯНИИ		550 (1,9%)	58 (0,9%)
ТРЕБУЮТ РЕКОНСТРУКЦИИ		1 441 (4,9%)	288 (4,3%)
ТРЕБУЮТ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА		7 450 (25,2%)	1 653 (24,4%)
НЕ ИМЕЮТ	ВОДОПРОВОДА	2 453 (8,3%)	281 (7,0%)
	ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	8 804 (29,8%)	1 556 (23,0%)
	ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ	2 722 (9,2%)	602 (8,9%)
	КАНАЛИЗАЦИИ	2 846 (9,6%)	522 (7,7%)

Рис. 2. Техническое состояние зданий медицинских организаций

В рамках программы «Модернизация первичного звена здравоохранения Пензенской области на 2021 – 2025 годы» национального проекта «Здравоохранения» в 2024 году предусмотрен капитальный ремонт 10 объектов учреждений здравоохранения. На эти цели в федеральном и областном бюджетах предусмотрено более 225 млн рублей. В планах - ремонт круглосуточного стационара в Мокшанской районной больнице, терапевтического корпуса Башмаковской РБ и терапевтического отделения в Иссинской РБ. В числе других учреждений здравоохранения - стационары Белинской и Бессоновской районных больниц, инфекционные отделения в Каменской ЦРБ и Земетчинской РБ. Также

приведут в порядок помещения врачебных амбулаторий сел Степановка Бессоновского и Малый Труев Кузнецкого районов.

В рамках государственной программы «Развитие территорий, социальной и инженерной инфраструктуры, обеспечение транспортных услуг в Пензенской области» запланирован капитальный ремонт 9 объектов здравоохранения (рис.3). В областном бюджете на эти цели предусмотрено более 91 млн рублей. Планируется капитальный ремонт помещений под размещение рентгеновского аппарата и маммографа в Пензенской районной больнице, ремонт помещений под размещение маммографа в Нижнеломовской ЦРБ, а также Башмаковской РБ, Иссинской и Лопатинской участковых больниц. В Шемышейской участковой больнице будет проведен ремонт под размещение рентгеновского аппарата.

Запланирован капремонт кровли пансионата, поликлиники, лечебно-диагностического корпуса, стационара, пищеблока, прачечной, отделения клинической морфологии, гаража, архива рентгенограмм, аптечного склада, проходной и радиологического корпуса в Областном онкологическом клиническом диспансере. Выделены средства на капитальный ремонт одного из корпусов Областного бюро судебно-медицинской экспертизы.



Рис. 3. В рамках государственной программы «Развитие территорий, социальной и инженерной инфраструктуры, обеспечение транспортных услуг в Пензенской области» запланирован капитальный ремонт 9 объектов здравоохранения

Практика показывает, что моральный (функциональный) износ происходит значительно быстрее физического: пригодное для эксплуатации в общем понимании здание оказывается не приспособлено для современных обстоятельств - социальных, технологических, экономических.

Задачи модернизации здравоохранения: совершенствование материально-технической базы учреждений; внедрение современных информационных систем; внедрение порядков

и стандартов оказания медицинской помощи, повышение доступности первичной медико-санитарной помощи.

Объект модернизации – государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Каменская центральная районная больница», требующая комплексной модернизации, т. к. размещается в структуре старой застройки и не удовлетворяет актуальным требованиям безопасности, комфорта; планировочные решения не соответствуют фактическим нагрузкам проходимости и размещения всех необходимых помещений и зон.

Предмет разработок - формирование доступной среды для всех посетителей, включая людей пожилого возраста, с ограниченными возможностями здоровья и т.п.; обеспечение высокого уровня безопасности уже при выборе планировочных решений, создании эвакуационных путей; создание комфортных условий для пациентов, медперсонала - выполняется системно, от улучшения качества внутренней отделки до благоустройства прилегающей территории; возможность специального оснащения установками медицинского оборудования, создания помещений с особыми характеристиками (кабинеты рентгенографии, операционные, процедурные кабинеты); соответствие объекта актуальной загруженности: увеличение площади зон ожидания (холлов, коридоров, фойе), увеличение количества санузлов, кабинетов в составе амбулаторного отделения, палат в стационаре.

Цель разработок – создание комфортных условий для организации оказания медицинской помощи на современном уровне с приближением к месту жительства и работы населения, возможности оснащения медицинской организации необходимым высокотехнологичным оборудованием, обеспечения транспортной доступности медицинской организации для всех групп населения.

Задачи разработок - определить роль модернизации учреждений здравоохранения; проанализировать опыт реализации программы модернизации первичного звена системы здравоохранения; построить модель спроса на медицинские услуги, отражающую влияние факторов физической доступности и цены времени на достижение целевых показателей программы; внедрить современные подходы и оптимизировать основные принципы госпитальной гигиены (современные архитектурно-планировочные решения; систему изоляционно-ограничительных мероприятий; разграничения «чистых» и «грязных» функциональных потоков движения) (рис.4).



Рис. 4. Модель спроса на медицинские услуги, отражающая влияние факторов физической доступности и цены времени

Практическая значимость разработок в том, что результаты работы могут быть использованы при выборе вариантов в процессе разработки программ-заданий модернизации учреждений здравоохранения; стать основой технологических программ и объемно-планировочных решений по модернизации на стадиях эскизного и рабочего проектирования; при выявлении новых типов функционально-планировочных блоков медучреждений в процессе модернизации позволят перейти к разработке конкретных нормативных документов для такого типа зданий.



Рис. 5. Результаты работы могут быть использованы при выборе вариантов в процессе разработки программ-заданий модернизации учреждений здравоохранения

Научная новизна – определение в ходе исследования мирового и отечественного опыта реконструкции и модернизации зданий здравоохранения современной функциональной модели и предпосылок ее формирования; совершенствование современных видов архитектурно-планировочной модернизации учреждений здравоохранения; определение функционально-структурной системы приемов

формирования архитектуры «здоровья» и основные принципы её применения в ходе модернизации (рис.6).



Рис. 6. Определение мирового и отечественного опыта реконструкции и модернизации зданий здравоохранения

Структура разработок:

-научно-исследовательская работа – определение и конкретизация основных архитектурно-планировочных и конструктивных задач модернизации медучреждений первичного звена;

-архитектурно-строительные разработки – материалы исследования, выводы и конкретные предложения;

-расчетно-конструктивный разработки - конструирование комплексной модели модернизации зданий для учреждений здравоохранения;

-техническая эксплуатация – выработка мероприятий по использованию энергоэффективных и энергоэкономичных материалов и технологий;

-технология и организация ремонтно-строительных работ – разработка организации ремонтно-строительных работ в условиях сложившейся застройки;

-вопросы экологии – мероприятия по использованию экологически чистых и энергосберегающих строительных материалов, высокотехнологичного оборудования.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Береговой А.М. «Вопросы повышения энергоэффективности малоэтажных зданий»/ А.М. Береговой, М.А. Дерина, А.Д. Пильгин, [текст], научный журнал «Вестник ПГУАС: строительство, наука, образование», №1(12) 2016, ПГУАС. с.20-24.

2. Дерина М.А. «Рациональное использование городских территорий»/ М.А. Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3(22) 2019, ПГУАС. с.169-173.
3. Дерина М.А. «Навесной фасад с вентилируемым воздушным зазором как средство повышения энергетической эффективности в жилых и общественных зданиях»/М.А. Дерина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(36) 2018, Пенза, ПГУАС.с.102-105.
4. Дерина М.А. «Параметры выбора кровельного покрытия при капитальном ремонте здания»/М.А. Дерина, [текст], журнал «Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН», №1(40), 2019, с.83-86.
5. Петрянина Л.Н. «Концепция технико-экономической оценки реконструкции городской застройки»/ Л.Н. Петрянина, М.А. Дерина, Ю.С. Сергунина[текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(42) 2020, Пенза, ПГУАС, с.212-217.
6. Петрянина Л.Н. «Эффективность мероприятий по снижению шума в городской среде, разрабатываемых при проектировании»/Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН», №2(41), 2019, с.27-30.
7. Петрянина Л.Н. «Концепция проектного решения и реальное решение центра города: сравнительный анализ»/ Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(38) 2019, Пенза, ПГУАС, с.203-208.
8. Петрянина Л.Н. «Методы выбора проекта-эталона для сравнения проектных решений»/ Л.Н. Петрянина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3(22) 2019, ПГУАС. с.220-226.
9. Петрянина Л.Н. «Функциональная организация жилого района с учётом природной среды»/ Л.Н.Петрянина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1-1(34) 2018, Пенза, ПГУАС, с.168-173.
9. Петрянина Л.Н. «К вопросу о комплексном градостроительном проектировании»/ Л.Н.Петрянина, [текст], журнал «Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова» №7 2018, Пенза, ПГУАС, с.57-64.
10. Петрянина Л.Н. «Методика повышения эффективности использования городских территорий при реконструкции жилых районов»/Л.Н. Петрянина, А.В. Гречишкин, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1-2(35) 2018, Пенза, ПГУАС.

11. Петрянина Л.Н. «Система экологического менеджмента в проектной организации»/Л.Н. Петрянина, А.А. Булдыгина, О.В. Карпова [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №4 2017, Пенза, ПГУАС, с.164.

12. Петрянина Л.Н. «Формирование границ жилого пространства с учетом природно-климатических особенностей территории»/ Л.Н. Петрянина, Д.С. Буравель, М.А. Дерина [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №5(212) 2017, ПГУАС. с.214-220.

13. Петрянина Л.Н. «Реконструкция жилых зданий опорного городского фонда как направление современного городского строительства»/Л.Н. Петрянина [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №3(32) 2017, Пенза, ПГУАС, с. 172-176.

14. Петрянина Л.Н. «Реконструкция городской среды: новая и сложившаяся застройка»/Л.Н. Петрянина, М.А. Дерина, П.В. Монастырев [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №4 2016, Пенза, ПГУАС, с. 83-86.

## ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЯ

**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*

**Батрова Яна Сергеевна**

*студентка*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»*

*e-mail: yana.batrova@bk.ru*

**Лукьяненко Полина Павловна**

*студентка*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»*

*e-mail: lpolina06022002@gmail.com*

## DIGITAL LITERACY OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF DOCUMENTATION

**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*

**Batrova Yana Sergeevna**

*student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education*

*FGBOU VO «Penza State University»*

*e-mail: yana.batrova@bk.ru*

**Lukyanenko Polina Pavlovna**

*student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education*

*FGBOU VO «Penza State University»*

*e-mail: lpolina06022002@gmail.com*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается значение цифровой грамотности как ключевого аспекта профессиональной подготовки документоведов. Анализируются основные направления цифровой трансформации в документообороте, включая использование систем электронного документооборота (ЭДО), автоматизацию процессов архивирования и управление данными. Особое внимание уделяется роли обучения и повышения квалификации для успешного внедрения цифровых технологий в практику документоведения.

**Ключевые слова:** цифровая грамотность, цифровая трансформация, специалист, документ, информация, документоведение, технологии, навыки.

**Abstract:** *this article examines the importance of digital literacy as a key aspect of professional training of document managers. It analyzes the main areas of digital transformation in document management, including the use of electronic document management (EDM) systems, automation of archiving processes, and data management. Particular attention is paid to the role of training and advanced training for the successful implementation of digital technologies in the practice of document management.*

**Key words:** *digital literacy, digital transformation, specialist, document, information, documentation, technology, skills.*

Цифровая грамотность представляет собой умение человека искать, анализировать и передавать информацию с помощью печатных или цифровых платформ. Она объединяет технические и когнитивные навыки, необходимые для использования информационных и коммуникационных технологий в создании, оценке и обмене данными [0]. Это включает в себя не только технические навыки работы с различными устройствами и программами, но и понимание принципов работы с данными, кибербезопасности и этики в цифровом пространстве. В современном мире, где информация становится основным ресурсом, цифровая грамотность становится необходимым условием успешной профессиональной деятельности.

Специалисты по документоведению играют важную роль в управлении потоком документов и информации внутри организации. С переходом на электронный документооборот и цифровые технологии их обязанности значительно расширились. Цифровая грамотность позволяет не только эффективно обрабатывать и хранить документы, но и обеспечивать безопасность информации и оптимизировать процесс управления данными.

Это способствует повышению общей эффективности работы организации и повышению качества предоставляемых услуг.

В данной статье необходимые навыки и знания, которые следует развивать специалистам в сфере документоведения в условиях цифровой трансформации. Она направлена на то, чтобы помочь адаптироваться к новым условиям работы и повысить свою конкурентоспособность на рынке труда.

Цифровая трансформация включает комплекс мероприятий, проводимых субъектом учета, с целью оптимизации управления и деятельности. Она направлена на предоставление услуг и выполнение функций, а также на обеспечение реализации

полномочий в электронном формате посредством применения информационных технологий [2]. То есть цифровая трансформация представляет собой комплексную интеграцию цифровых технологий во все сферы деятельности организаций [3]. Это приводит к кардинальным преобразованиям в модели функционирования предприятий и принципах создания ценности для потребителей.

В области документооборота цифровая трансформация подразумевает отказ от традиционных бумажных процессов в пользу электронных, широкое применение облачных технологий, автоматизацию рутинных операций и внедрение современных систем управления документами.

Необходимо подчеркнуть, что цифровая трансформация не ограничивается лишь применением новых технологий. Она также требует изменений в организационной культуре и подходах к управлению. Специалисты в области документооборота должны быть готовы к освоению новых инструментов и методик, а также к постоянному обучению и адаптации к быстро меняющимся условиям.

Цифровизация значительно влияет на традиционные способы работы с документацией. Она обеспечивает заметное ускорение процессов обработки и передачи информации, улучшает доступ к данным и усиливает их защиту. Ключевые изменения включают:

1. Программное обеспечение позволяет автоматизировать рутинные задачи, такие как создание, хранение и поиск документов. Это уменьшает временные затраты и снижает вероятность ошибок, вызванных человеческим фактором [4].

2. Использование электронных документов сокращает расходы на бумагу и ее хранение, а также упрощает процессы согласования и утверждения [4].

3. Цифровые технологии обеспечивают оперативный доступ к данным из любой точки мира, что особенно важно в условиях удаленной работы и глобализации [5].

4. Современные системы управления документами предлагают многоуровневую защиту данных, включая шифрование и многофакторную аутентификацию, что снижает риски утечек конфиденциальной информации.

Важным элементом процесса цифровизации является способность объединять различные системы и платформы. Это позволяет создать единую среду для управления документами, что упрощает обмен информацией между различными отделами и партнерами.

В условиях цифровой трансформации специалисты в области документооборота сталкиваются с новыми вызовами, связанными с правовыми и этическими аспектами

работы с данными. Важность этих знаний невозможно переоценить, поскольку они обеспечивают защиту как пользователей, так и организаций, а также способствуют соблюдению стандартов профессиональной практики. Защита персональных данных является ключевым аспектом работы с цифровыми документами. В настоящее время защита персональных и конфиденциальных данных приобретает особую актуальность, особенно на фоне растущего числа кибератак, утечек информации и других угроз безопасности. Это требует от специалистов в области документоведения высокой квалификации и внимательности при работе с данными.

В последние годы значительно усилился контроль за соблюдением норм, регулирующих защиту данных, как на международном, так и на национальном уровне. В России действует Федеральный закон «О защите персональных данных», дополненный различными подзаконными актами, которые направлены на повышение уровня безопасности данных в цифровой среде. Эти нормативные документы возлагают на организации обязательства по обеспечению защиты данных, а также устанавливают правила их хранения и передачи. Профессионалы в этой области должны быть хорошо осведомлены о законодательных требованиях, разрабатывать и внедрять политики конфиденциальности, а также обучать сотрудников основам защиты данных.

Вторым важным аспектом является знание авторских прав и лицензирования документов. Специалисты в области документоведения должны понимать, как действуют авторские права на цифровые материалы, включая текст, изображения и мультимедийные файлы. Умение соблюдать условия лицензирования становится необходимым навыком для работы с документами в цифровой среде.

Этические нормы играют важную роль в работе специалистов по документации. Они должны осознавать свою ответственность за точность, полноту и честность информации, которую они обрабатывают. Это включает в себя предотвращение фальсификации данных, недопустимость манипуляций с информацией и др.

В условиях цифровой трансформации специалисты в области документоведения должны активно использовать современные технологии для повышения эффективности и качества своей работы. Это требует от них не только знаний о существующих инструментах, но и умения адаптироваться к новым условиям и внедрять инновации в свои практики.

Современные технологии, включая облачные сервисы и системы электронного документооборота (ЭДО), имеют значительное значение в совершенствовании процессов документооборота. Облачные платформы предоставляют возможность хранения,

управления и обмена документами в режиме реального времени, обеспечивая доступ к информации независимо от географического положения [6]. Это особенно важно для организаций с распределенными командами или филиалами, где необходима быстрая и безопасная передача данных. Системы ЭДО автоматизируют процессы создания, согласования и хранения документов, что сокращает время обработки и минимизирует риски ошибок. К типам таких систем можно отнести корпоративные системы управления документооборотом - эти системы предназначены для крупных организаций и обеспечивают автоматизацию всех этапов работы с документами, включая их регистрацию, согласование и архивирование. В качестве примеров можно привести популярные системы Directum (универсальная система для управления документами и бизнес-процессами), 1С: Документооборот (система, легко интегрируемая с другими продуктами "1С", что делает её удобной для учета и контроля документов). Также к типам отнесем и системы для работы с юридически значимыми документами - эти системы разработаны для работы с документами, имеющими юридическую силу, и поддерживают электронную подпись; один из примеров - СБИС (сервис для подписания и хранения юридических документов в электронном виде). И не стоит забывать об архивных системах - системы для управления архивами помогают организовать хранение больших объемов документов, обеспечивая их учет и доступность. Пример такой системы - Архивное дело (инструмент для учета и описания архивных документов). Организации, внедрившие ЭДО, получают значительные конкурентные преимущества, такие как ускорение документооборота и снижение затрат.

Такие системы также обеспечивают высокий уровень безопасности и соответствие правовым требованиям, что является критически важным для защиты конфиденциальной информации.

Для автоматизации процессов документооборота существует множество инструментов, которые помогают специалистам в области документооборота повысить свою продуктивность. Использование современных технологий в документообороте является неотъемлемой частью цифровой грамотности специалистов в области документооборота. Эти навыки позволяют им не только адаптироваться к быстро меняющемуся цифровому окружению, но и активно использовать возможности технологий для улучшения качества своей работы и повышения эффективности организации в целом.

Инструменты для совместной работы и облачные платформы позволяют организовать командное взаимодействие, особенно в распределенных командах. Сюда относятся

Microsoft SharePoint (платформа для совместного редактирования документов и их хранения) , Bitrix24 (инструмент с функциями ЭДО, CRM и задачами для совместной работы), Google Workspace (набор инструментов, включая Google Docs и Google Drive, для коллективной работы в облаке).

Инструменты для сканирования и распознавания текста (OCR) позволяют преобразовывать бумажные документы в цифровой формат с последующим извлечением текста. Например, ABBYY FineReader (программа для оптического распознавания текста и конвертации сканированных документов) и Adobe Acrobat Pro (инструмент для создания, редактирования и распознавания PDF-документов).

Инструменты для обеспечения безопасности данных обеспечивают защиту документов и конфиденциальной информации от утечек. В качестве примера можно привести Kaspersky Endpoint Security – решение для защиты данных в корпоративных системах.

В условиях цифровой трансформации специалисты в области документоведения сталкиваются с новыми вызовами, связанными с необходимостью эффективного взаимодействия в виртуальной среде. Умение общаться и работать в команде с использованием цифровых платформ становится одним из ключевых навыков, необходимых для успешной деятельности в этой сфере. Онлайн-коммуникация требует от специалистов не только технических навыков, но и способности адаптировать свои привычные методы взаимодействия к цифровому формату.

Сюда можно отнести популярные платформы:

#### 1. Microsoft Teams

- Универсальная платформа для обмена сообщениями, проведения видеоконференций и организации рабочих процессов.

- Интегрируется с Office 365, что упрощает совместную работу с документами.

#### 2. Zoom

- Инструмент для видеоконференций, вебинаров и встреч.

- Подходит для обучения, обсуждения проектов и командной работы.

#### 3. Google Meet

- Простое и надежное решение для видеосвязи, интегрированное с Google Workspace.

- Поддерживает совместное редактирование документов в реальном времени.

Важно уметь четко формулировать мысли, использовать подходящие инструменты для передачи информации и поддерживать активное участие всех членов команды. С переходом на удаленный формат работы управление проектами становится более

сложным, но и более интересным вызовом. Специалисты должны развивать навыки, необходимые для эффективного планирования, координации и мониторинга проектов в условиях отсутствия физического присутствия. Навыки коммуникации и сотрудничества в цифровом пространстве являются основополагающими для специалистов в области документооборота. Их развитие позволит не только повысить эффективность работы команды, но и адаптироваться к быстро меняющимся условиям цифровой трансформации.

В условиях стремительной цифровой трансформации, охватывающей все сферы деятельности, цифровая грамотность становится неотъемлемой частью профессиональной компетенции специалистов в области документооборота. Умение эффективно применять современные технологии, управлять цифровыми документами и взаимодействовать в виртуальной среде не только способствует повышению производительности труда, но и создает новые перспективы для карьерного роста и профессионального развития.

Профессионалы с высоким уровнем цифровой грамотности умеют быстро адаптироваться к изменениям, внедрять инновации и эффективно справляться с задачами в условиях динамично развивающейся информационной среды. Знания в области работы с электронными документами, навыки кибербезопасности, умение анализировать и обрабатывать данные становятся ключевыми для успешной деятельности в данной области.

Для документоведов цифровая грамотность означает умение:

- быстро ориентироваться в современных технологиях;
- эффективно работать с электронными документами и системами управления данными;
- обеспечивать безопасность информации и соответствие правовым требованиям.

Цифровая трансформация кардинально изменяет подходы к документообороту, что предъявляет новые требования к профессиональной деятельности специалистов в области документооборота. В современных условиях цифровая грамотность становится не просто дополнительным навыком, а ключевым элементом успешной работы.

Развитие цифровых технологий, таких как системы электронного документооборота, облачные сервисы, инструменты автоматизации и управления данными, открывает широкие перспективы для повышения эффективности работы. Однако их использование требует не только технической подготовки, но и умения адаптироваться к изменениям, осваивать новые инструменты и подходы.

В перспективе цифровые технологии будут развиваться всё быстрее, предлагая новые решения для автоматизации и оптимизации документооборота. Это создаёт возможности

для профессионального роста специалистов, готовых к освоению инновационных инструментов.

Цифровая трансформация — это не просто вызов, но и уникальный шанс для специалистов документоведческого профиля стать лидерами в своей области. Освоение цифровых навыков, активное использование технологий и постоянное обучение позволят не только успешно адаптироваться к современным условиям, но и внести значимый вклад в развитие профессии. Сегодняшние усилия по развитию цифровой грамотности создадут фундамент для успешной работы в будущем.

Тем не менее, цифровая грамотность — это не статичное состояние, а динамичный процесс. Технологии постоянно развиваются, и новые инструменты и методики появляются на рынке с каждым днем. Поэтому важно понимать, что для достижения успеха необходима регулярная практика и постоянное обновление знаний.

#### ***Библиографический список литературы***

1. "Цифровая грамотность". *The Association for Library Service to Children (ALSC)* Digital Media resources <https://literacy.ala.org/>

2. Постановление Правительства РФ "О порядке учета ИТ-активов, используемых для осуществления деятельности по цифровой трансформации системы государственного (муниципального) управления" (вместе с "Положением об учете ИТ-активов, используемых для осуществления деятельности по цифровой трансформации системы государственного (муниципального) управления")" от 01.07.2024 № 900.

3. Цифровая трансформация в бизнес-процессах: ключевые аспекты // URL: <https://webprocesspro.ru/> .

4. Зайцева Т.В. Возможности и ограничения применения современных информационных систем по управлению человеческими ресурсами на российских предприятиях // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: гуманитарные и социальные науки. - 2012. - №2 (46). - С. 20-29.

5. Использование облачных технологий в бухгалтерии: плюсы и минусы // *tradepilot* URL: <https://tradepilot.ru/>

6. Удаленное управление бизнесом: подготовка к новому формату работы // *Gusarov* URL: <https://gusarov-group.by/> .

## ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОАО «МАЯК»

**Симонова Ирина Николаевна**

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

*e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**Рогонов Валерий Алексеевич**

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

*e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

## ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT OF "MAYAK"

**Simonova Irina Nikolaevna**

*candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering  
Ecology*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**Rogonov Valery Alekseevich**

*bachelor's degree  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**Аннотация:** в статье рассматривается воздействие основных загрязняющих веществ на ОАО «Маяк», их характеристика и оценка воздействия на окружающую среду.

**Ключевые слова:** ОАО «Маяк», окружающая среда, загрязнение.

**Abstract:** the article examines the impact of the main pollutants on "Mayak", their characteristics and assessment of the impact on the environment.

**Keywords:** "Mayak", environment, pollution.

ОАО «Маяк» - одно из старейших предприятий целлюлозно-бумажной промышленности России, основанное в 1850 году. Основной вид деятельности - это производство целлюлозы, древесной массы, бумаги и картона.

Холдинговая компания «Маяк» является единственным производителем в России бумаги-основы облицовочных материалов для мебельной промышленности, входит в число 20-ти крупнейших компаний России по производству тарных и писчепечатных видов бумаг, в число 5-ти крупнейших компаний России по производству обоев и

тетрадей, в тройку ведущих производителей допечатного оборудования в России. Продукция предприятий ХК «Маяк» поставляется внутри страны и на экспорт.

В настоящее время производственные мощности ОАО "Маяк" - это три бумагоделательные машины и технологическая линия по переработке макулатуры.

Технологический процесс целлюлозно-бумажного комбината ОАО «Маяк» включает несколько этапов, в результате которых образуются загрязняющие вещества:

- подготовка древесного сырья, где древесина измельчается и превращается в щепу. В процессе подготовки сырья образуется древесная пыль и другие мелкие частицы, которые могут попадать в сточные воды.

- варка целлюлозы: древесная щепка подвергается варке в больших котлах с использованием химических веществ, таких как гидроксид натрия или сульфид натрия. В результате варки образуется целлюлозная масса, которая затем промывается и очищается. Однако в процессе варки и промывки в сточные воды попадают различные химические вещества и лигнин, который может вызывать загрязнение водоёмов.

- отбеливание целлюлозы: для получения белой целлюлозы используются отбеливающие реагенты, такие как хлор или перекись водорода. Отбеливающие реагенты также могут попадать в сточные воды, вызывая их загрязнение.

- производство бумаги и картона: целлюлозная масса смешивается с водой и другими добавками, такими как наполнители, красители и связующие вещества. Затем полученная смесь проходит через ряд процессов, включая формование, прессование и сушку, в результате чего получается бумага или картон.

В результате технологических процессов образуются сточные воды, содержащие различные загрязняющие вещества. Поэтому необходима последующая очистка сточных вод, которая включает в себя несколько стадий, таких как:

- механическая очистка;
- биологическая очистка;
- химическая очистка.

Однако даже после очистки сточные воды, сбрасываемые в водоем, могут содержать остаточные количества загрязняющих веществ, что приводит к повышению концентрации загрязняющих веществ и влечет за собой серьезные экологические проблемы, такие как эвтрофикация, снижение качества воды и гибель водных организмов. Для снижения негативного воздействия на окружающую среду необходимо внедрять более эффективные системы очистки сточных вод и использовать технологии, позволяющие минимизировать образование сбросов.

Выделим несколько основных загрязняющих веществ на предприятии ОАО «Маяк»:

**Хлор и его соединения**, которые используются для отбеливания целлюлозы и могут вызывать раздражение дыхательных путей, кожи и глаз, а также приводить к образованию опасных побочных продуктов при реакции с другими веществами.

**Сульфаты и хлориды**, которые образуются в процессе варки целлюлозы и при использовании химических реагентов. Повышенное содержание этих веществ может привести к ухудшению качества воды и негативно сказаться на экосистеме водоёма.

**Лигнин** - природный полимер, который остаётся в сточных водах после варки целлюлозы. Лигнин может затруднять очистку сточных вод и снижать эффективность работы очистных сооружений.

**Тяжёлые металлы**, которые могут присутствовать в древесном сырье и попадать в сточные воды в процессе производства. Тяжёлые металлы токсичны для живых организмов и могут накапливаться в пищевых цепях.

**Органические вещества**, которые включают различные химические соединения, такие как фенолы, смолы и жиры. Органические вещества могут способствовать эвтрофикации водоёмов и снижению качества воды.

**Взвешенные вещества** - мелкие частицы, которые образуются в процессе подготовки древесного сырья и других производственных операций. Взвешенные вещества могут ухудшать прозрачность воды и затруднять проникновение света, необходимого для фотосинтеза водных растений.

В процессе производства целлюлозной бумаги вода выступает в качестве среды разложения сырья, транспорта волокон и формирования бумаги и загрязняется в ходе различных процессов. В промышленности используется большое количество пресной воды, что приводит к образованию большого количества сточных вод.

Большинство целлюлозно-бумажных заводов сбрасывают сточные воды в близлежащие водоёмы. Преднамеренный выброс таких вредных химических веществ в окружающую среду имеет мощный потенциал для нарушения структуры и функционирования природной экосистемы. Некоторые из них являются токсичными, мутагенными, стойкими, биоаккумулирующими, вызывающими многочисленные вредные нарушения в биологической системе.

Галогенсодержащие органические соединения нередко высокотоксичны, кумулятивны, обладают полиморфизмом биологического действия, способны вызывать отдаленные эффекты, включая канцерогенез и нарушение репродуктивной функции.

Даже малые концентрации галогенсодержащих органических соединений будут негативно воздействовать на организм человека концентрируясь в различных тканях. Галогенсодержащие органические соединения воздействуют на печень, нервную и кровеносную систему. Многие из них являются возможной причиной раковых заболеваний. Поэтому необходимо всячески препятствовать их попаданию в естественные водоемы.

Для снижения негативного воздействия на окружающую среду и уменьшения сбросов загрязняющих веществ в реку Старая Сура предприятием ОАО «Маяк» можно предложить следующие мероприятия:

- оптимизация производственных процессов по средствам внедрения новых технологий и оборудования, которые позволят повысить эффективность производства;
- использование замкнутых систем водоснабжения или замкнутых циклов водопользования, где сточные воды после очистки повторно используются в производстве, что позволяет снизить объёмы сбросов в водоём;
- улучшение системы очистки сточных вод путем применение современных методов очистки, таких как мембранные технологии, обратный осмос, ультрафильтрация, что может значительно повысить качество очистки сточных вод;
- внедрение систем предварительной очистки от крупных механических примесей и нефтепродуктов перед основной системой очистки;
- модернизация существующих очистных сооружений с учётом последних достижений в области очистки сточных вод и адаптация их к специфике предприятия;
- тщательный отбор и контроль качества древесного сырья, чтобы минимизировать содержание вредных
- повышение квалификации сотрудников, ответственных за эксплуатацию и обслуживание систем очистки и водопользования, для обеспечения их эффективной работы;
- регулярный мониторинг состояния сточных вод, эффективности работы очистных систем и уровня загрязнения окружающей среды, необходимый для анализа полученных данных и корректировки процессов очистки.
- сотрудничество с местными органами власти и природоохранными организациями для разработки и реализации совместных проектов по снижению экологического воздействия предприятия;
- применение экологически безопасных реагентов, такие как кислород или озон, которые минимизируют образование вредных побочных продуктов.

Эти меры помогут не только снизить негативное воздействие на окружающую среду, но и улучшить репутацию предприятия, а также соответствовать требованиям природоохранного законодательства.

Хочется отметить, что с 2020 года Межрегиональное управление Росприроднадзора по Саратовским и Пензенской областям провело девять контрольно-надзорных мероприятий в отношении предприятия. В результате неоднократно выявлялись нарушения правил водопользования при сбросе сточных вод в старицу Суры. В пробах воды, взятых из Суры, было превышено максимальное содержание таких веществ, как фенол, железо, медь, цинк, аммоний-ион.

Однако в 2021 году фабрика ОАО «Маяк» начала строительство современных сооружений с технологией биологической очистки, чтобы сбрасывать воду, превосходящую по чистоте забираемую из водоёма. Также была начата реализация масштабного проекта очистки старицы реки Суры. С тех пор экологическая ситуация водоема улучшилась.

Таким образом, модернизация производственных процессов на ОАО «Маяк» города Пензы, применение принципов циркулярной экономики, внедрение систем мониторинга и анализа, улучшение системы очистки сточных вод позволили данному предприятию достичь более высокой эффективности производства и минимизировать экологические риски. В очередной раз было доказано, что современные экономические механизмы являются важным инструментом для обеспечения устойчивого развития отрасли.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Симонова И.Н., Власов А.Н. Характеристика загрязняющих веществ на ООО «ЭКОСервис» г. Кузнецк // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. - № 3. – С. 113-118.

2. Симонова И.Н., Дроздова В.В. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу на предприятии ЗАО «Пензенская кондитерская фабрика» // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. - № 6. – С. 197-203.

3. Симонова И.Н., Панина Т.А. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по уменьшению количества отходов на предприятии ЗАО «Старый пивовар» г. Пенза // Проблема региональной экологии - 2019. - № 1. – С. 108-110.

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИЙ Г. ПЕНЗЫ В УСЛОВИЯХ  
МАССОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Тараканов Олег Вячеславович**

*доктор технических наук, профессор, декан факультета «Управление территориями»*

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

*e-mail: tarov60@mail.ru*

**Петранина Ангелина Дмитриевна**

*студент направления подготовки «Землеустройство и кадастры»*

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

*e-mail: gloru@list.ru*

**MANAGEMENT OF DEVELOPMENT OF TERRITORIES OF PENZA CITY IN  
THE CONDITIONS OF MASS CONSTRUCTION**

**Tarakanov Oleg Vyacheslavovich**

*doctor of technical sciences, professor,*

*Dean of the Faculty of Territorial Management*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: tarov60@mail.ru*

**Petranina Angelina Dmitrievna**

*student in the field of study «Land management and cadastres»*

*FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: gloru@list.ru*

**Аннотация:** в статье приведен анализ стратегии социально-экономического развития Пензенской области и документации территориального планирования. Выявлена недостаточность обоснования некоторых направлений инвестиционной политики, что влечет за собой отсутствие четкого механизма оценивания выполнения ряда целевых показателей. Показано, что документы территориального и стратегического планирования должны быть взаимодополняющими и формировать единые подходы, средства и методы создания благоприятной среды обитания жителей региона.

**Ключевые слова:** социально-инвестиционное развитие, анализ, стратегия развития региона, направления инвестиционной политики.

**Abstract:** the article provides an analysis of the strategy for the socio-economic development of the Penza region. It reveals the insufficiency of the justification for some areas of

*investment policy, which entails the absence of a clear mechanism for assessing the implementation of a number of target indicators. It is shown that territorial and strategic planning documents should be complementary and form unified approaches, means and methods for creating a favorable living environment for residents of the region.*

**Key words:** *social investment development, analysis, regional development strategy, investment policy directions.*

Основными документами, определяющими перспективное развитие Пензенского региона и г. Пензы, являются документы стратегического и территориального планирования. Однако, в последние годы наметились серьезные разногласия между этими документами. Стратегия социально-экономического развития Пензенского региона на период до 2035 года не имеет территориальной привязки, а стратегические решения и предложения не имеют соответствующего технико-экономического обоснования. Например, в качестве основных направлений инвестиционной политики указаны следующие [1]:

- содействие созданию и развитию промышленных кластеров;
- развитие институциональной инфраструктуры и совершенствование инвестиционного законодательства, снижение административных барьеров и внедрение регионального инвестиционного стандарта;
- содействие развитию территориальной инфраструктуры для привлечения инвестиций на территорию области, в том числе поддержка создания и развития индустриальных парков и территорий опережающего социально-экономического развития;
- содействие дальнейшему развитию инновационной инфраструктуры (технопарков, бизнес-инкубаторов и др.);
- реализация мер активной маркетинговой и информационной политики;
- синхронизация пространственного развития инвестиционных процессов Пензенской области;
- поддержка малого и среднего предпринимательства, в том числе малых инновационных компаний;
- повышение инвестиционной привлекательности муниципальных образований области, в том числе группы муниципальных образований, имеющих в долгосрочном периоде риски снижения потенциала социально-экономического развития;

- создание МФЦ для бизнеса на основе существующей инфраструктуры поддержки и развития бизнеса;
- увеличение доли услуг, оказываемых бизнесу в электронном виде.

Общий анализ этих направлений свидетельствует об отсутствии конкретных проектных предложений практически по каждому пункту. К примеру, в отношении «содействия развитию территориальной инфраструктуры для привлечения инвестиций на территорию области» необходимо хотя бы в тезисной форме определить наиболее подготовленные территории и объекты в муниципальных районах и в г. Пензе. В целом, возникает логичный вопрос: каким образом будет осуществляться анализ выполнения указанных направлений?

Инвестиционная политика является одним из основных рычагов, определяющим динамичное развитие региона. В этом смысле в стратегии целесообразно определить ключевые точки роста промышленности, строительства, сельского хозяйства, экологии, социальной сферы и многих других направлений, способствующих созданию благоприятных условий для развития региона. Для сравнения в Стратегии социально-экономического развития Пензенского региона на период до 2021 года, в разделе развития строительного комплекса был сделан подробный анализ состояния проблемы и технико-экономический анализ строительной индустрии с учетом материальных ресурсов и производственных мощностей, позволяющий сделать реальный прогноз развития строительного комплекса. В «Стратегии социально-экономического развития Пензенской области на период до 2035 года» в разделе «Минерально-сырьевая база Пензенской области» одним из направлений развития указано следующее: «обеспечение воспроизводства минерально-сырьевой базы в объемах, необходимых для удовлетворения экономики Пензенской области». Возникает вопрос: какие именно ресурсы и в каких объемах будут добываться на территории Пензенской области в ближайшие годы? Таблица целевых показателей, к сожалению, так же не дает на этот вопрос (табл. 1) [1].

Таблица 1

#### Целевые показатели

Показатель	2020	2025	2030	2035
Увеличение количества разведанных и пригодных к освоению месторождений общераспространенных полезных ископаемых, ед.	149	154	159	165
Охват районов Пензенской области, на которые составлены оцифрованные карты геологического	8	27	27	27

содержания, ед.				
Вовлечение в освоение новых месторождений углеводородного сырья на территории Пензенской области, ед.	0	0	1	2
Вовлечение в освоение новых месторождений минеральных вод и лечебных грязей, ед.	0	0	0	1

Столь пристальное внимание к инвестиционной политике, а также к развитию материально-сырьевой базы и строительного комплекса региона, обусловлено тем, что строительство является движущей силой, определяющей развитие многих отраслей экономики.

Касаюсь развития жилищного строительства следует отметить, что в последние годы наметился явный перегиб в количестве возводимых жилых домов по сравнению со строительством объектов социальной сферы и инженерных систем. В погоне за максимальной прибылью строительные компании стремятся ввести в эксплуатацию как можно больше жилых домов, не задумываясь о состоянии инженерных сетей, городских дорог и рекреационных территорий. В то время как основными условиями создания благоприятной и безопасной среды обитания является не только жилье, но и социальная сфера и экология. К сожалению, все меньшее количество свободных зеленых территорий остается в г. Пензе, а приведение в надлежащий вид существующих «зеленых островков» требует существенных финансовых затрат [2-4].

Площадь городских лесопарков и лесов, других зеленых насаждений постоянно сокращается. Например, за последние 10 лет их площадь уменьшилась более чем на 150 га. Дальнейшее сокращение зеленых территорий недопустимо, т.к. это приведет к снижению перспектив создания новых рекреационных зон. Для формирования благоприятной и безопасной среды обитания необходимо создать непрерывный зеленый каркас областного центра в сочетании с бассейнами рек Суры, Пензы и др. в пределах города. Подобная возможность сегодня имеется по берегам реки Суры (центральная часть города) и Пензы (район Терновки). Эти территории в большинстве случаев находятся в неблагоприятном экологическом состоянии. Большое значение имеет создание сети пешеходных зон и велосипедных дорожек.

В заключении следует отметить, что особое внимание в настоящее время следует уделить проблеме реализации проектных решений генплана города Пензы. К сожалению, этот документ перестал быть документом долгосрочного планирования и постоянно

претерпевает изменения, зачастую с ущербом для населения города и окружающей среды. Подобный подход к реализации градостроительных решений должен быть кардинально изменен.

***Библиографический список литературы:***

1. Закон Пензенской области от 15 мая 2019 года №3323-ЗПО «О Стратегии социально-экономического развития Пензенской области на период до 2035 года» (с изменениями на 18 декабря 2024 года). Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/553289282> (дата обращения: 14.02.2025).

2. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Тенденции развития планировочной структуры крупного города // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2025. – №1 (56). С. 241-245.

3. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Перспективы использования земель для развития застроенных территорий пензенской области // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2024. – №5 (54). С. 57-61.

4. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Проблемы развития застраиваемых территорий пензенского региона // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2024. – №4 (53). С. 36-40.

## РОЛЬ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ В РЕШЕНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

**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: lisy.sergey2018@yandex.ru*

**Кудимов Ярослав Андреевич**

*студент группы 22ТБ1  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: ralseifuffy@gmail.com*

## THE ROLE OF GRAPHIC EDITORS IN SOLVING ENGINEERING PROBLEMS

**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»*

*e-mail: lisy.sergey2018@yandex.ru*

**Kudimov Yaroslav Andreevich**

*student of group 22TBI  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: ralseifuffy@gmail.com*

**Аннотация:** в работе проанализированы достоинства и недостатки функциональных особенностей графических программ Компас – 3d, NanoCAD, ABViewer. Приведен один из способов создания 2d – чертежа методом параметризации. Построена 3d – модель ограничительной пластины в программе Компас – 3d. Разработан двухмерный чертеж узла в программе NanoCAD. Показан пример создания 2d – чертежа технической детали в программе ABViewer.

**Ключевые слова:** чертеж, ограничительная пластина, дизайн, техническая деталь.

**Abstract:** *the paper analyzes the advantages and disadvantages of the functional features of the graphics programs Compass – 3d, nanoCAD, ABViewer. One of the ways to create a 2d drawing using the parameterization method is given. Built a 3d model of the boundary plate in the Compass – 3d program. A two-dimensional drawing of the node has been developed in the nanoCAD program. An example of creating a 2d drawing of a technical part in the ABViewer program is shown.*

**Key words:** *drawing, boundary plate, design, technical detail.*

Графические редакторы играют ключевую роль в решении инженерных задач. С помощью таких программ, как Компас – 3d, NanoCAD, ABViewer специалисты могут создавать рабочие чертежи, схемы, модели, а также быстро вносить изменения и адаптировать проекты с учетом новых требований и условий. В эпоху цифровизации графические редакторы становятся неотъемлемой частью инженерной деятельности. Их способность интегрироваться с системами CAD и CAM обеспечивает непрерывный поток информации в процессе проектирования. Это позволяет создавать эффективные и инновационные решения.

Рассмотрим достоинства и недостатки некоторых графических редакторов.

К достоинствам программы Компас – 3d относятся качественное оформление конструкторской документации, функциональность, быстродействие, небольшая стоимость, современный интерфейс, простота и удобство при освоении продукта.

К недостаткам относятся возникновение проблем при загрузке моделей из других программ, оформление в системе поверхностного моделирования, сложность проектирования в 3d для начинающего пользователя [1, 2].

Проектирование в системе NanoCAD характеризуется следующими достоинствами:

- 1) программа предназначена для частных лиц, а также компаний и организаций государственного сегмента;
- 2) чертежи, созданные в других программных комплексах, можно открывать без преобразования;
- 3) понятный интерфейс и эргономичность;
- 4) автоматизация и широкий инструментарий.

К недостаткам NanoCAD относятся:

- 1) возникновение проблем при работе с файлами DWG;
- 2) необходимость подключения платных дополнений;
- 3) отсутствие поддержки AutoLISP и VBA.

На рис. 1 приведен пример создания 2d – чертежа ограничительной пластины в программе Компас – 3d.

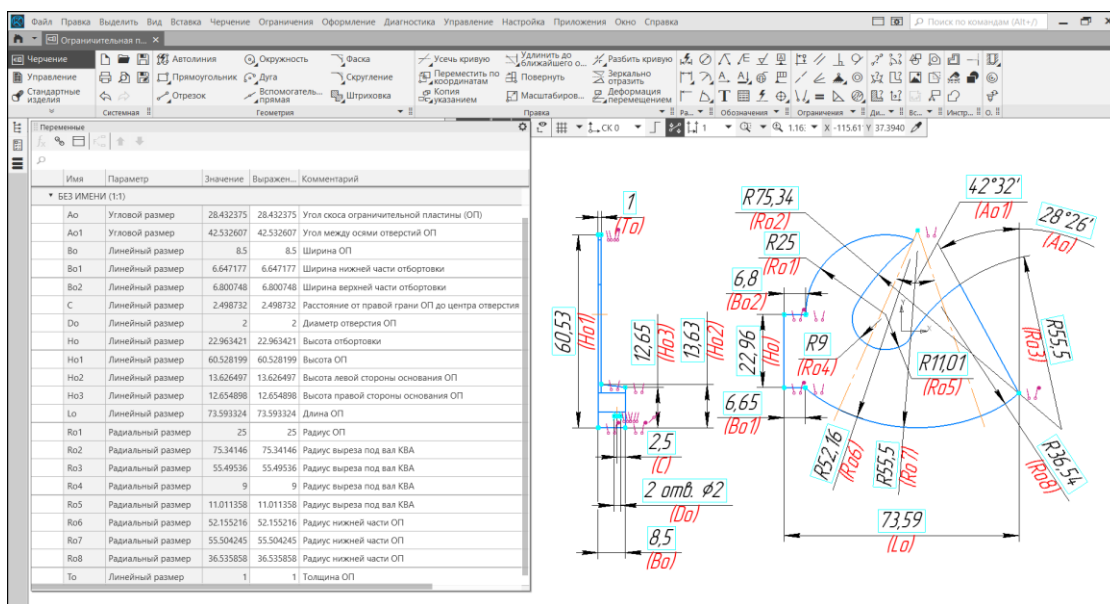


Рис. 1. Ограничительная пластина в 2d

На рис. 2 представлена 3d – модель ограничительной пластины в программе Компас – 3d.

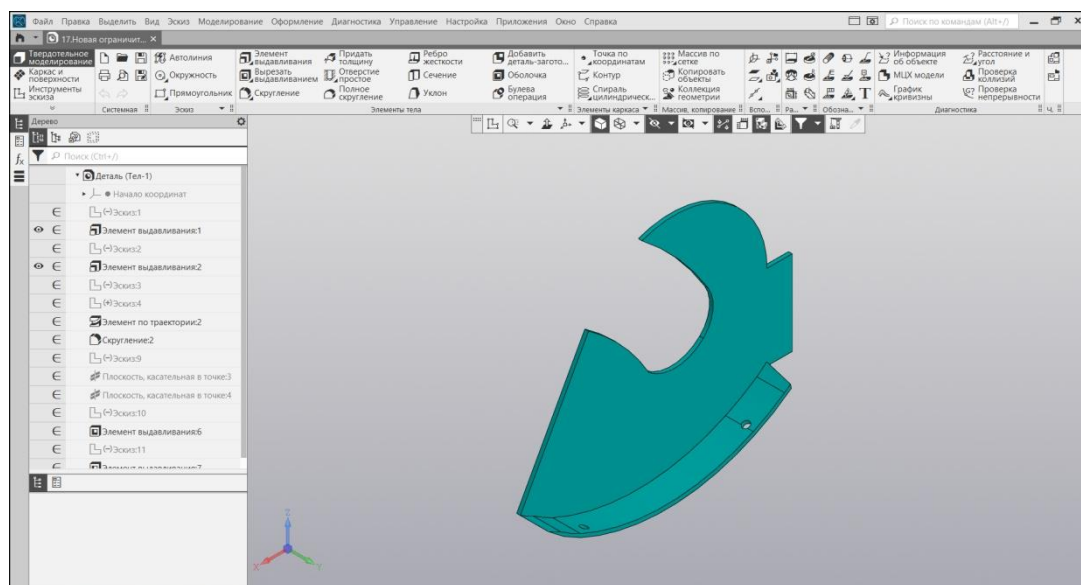


Рис. 2. Ограничительная пластина в 3d

На рис. 3 приведен процесс проектирования в NanoCAD.

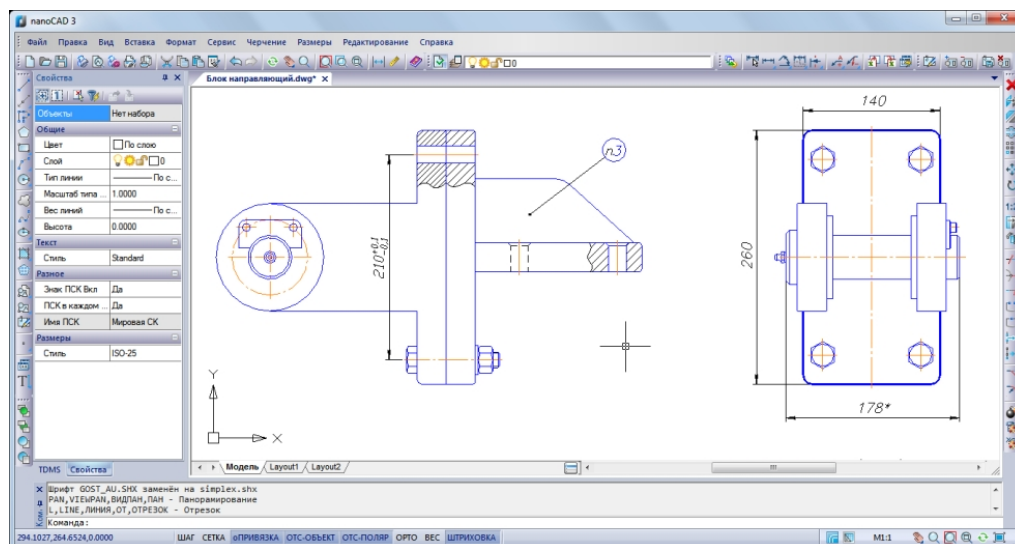


Рис. 3. Процесс проектирования в NanoCAD

К преимуществам программы ABViewer относятся поддержка различных CAD файлов, работа с рисунками, 3D моделями или растровыми картинками. Следует подчеркнуть, что элементы управления хорошо организованы и просты в освоении.

Анализ недостатков показал, что при работе с некоторыми функциями программы требуются определенные базовые знания. Некоторым пользователям интерфейс может показаться сложным. Кроме этого, программа платная и имеет устаревший дизайн. На рис. 4 представлен 2d – чертеж технической детали в программе ABViewer[3].

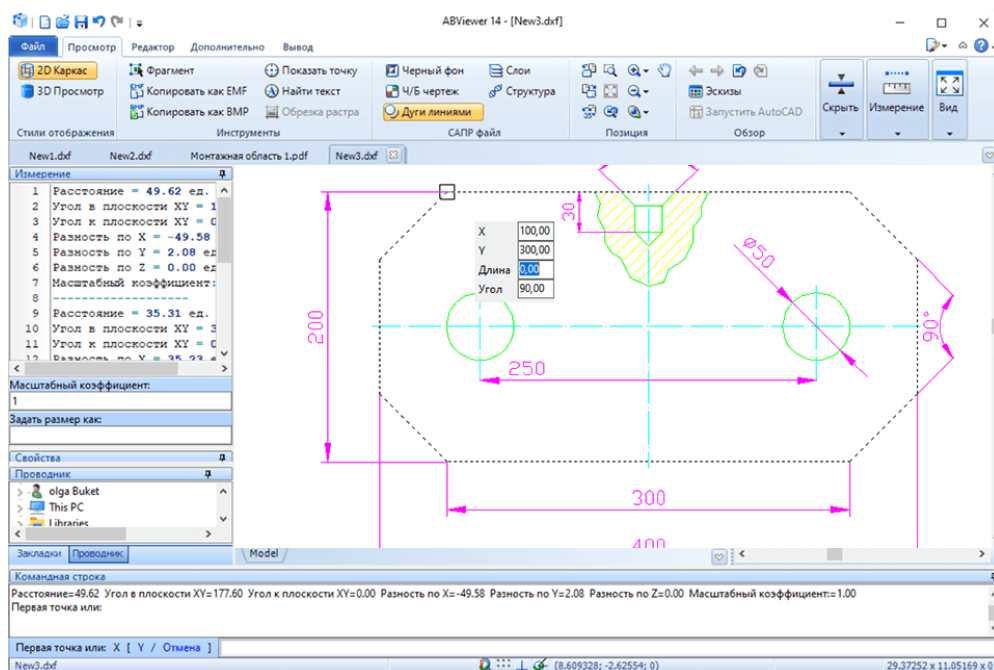


Рис. 4. Разработка 2d – чертежа технической детали в программе ABViewer

В работе приведен анализ достоинств и недостатков графических программ Компас – 3d, NanoCAD и ABViewer. Сделан вывод о том, что из вышеперечисленных графических программ наиболее востребованной среди инженеров является Компас – 3d. Отличительными особенностями Компас – 3d являются функциональность, быстрдействие и простота освоения. Программа предлагает широкий набор инструментов и функций, необходимых для проектирования сложных чертежей и моделей. Компас – 3d поддерживает различные форматы файлов и имеет понятный интерфейс.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. 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.
2. Лысый С.П. Методы анализа кривых и поверхностей программы Компас – 3D / С.П. Лысый, Д.В. Красиков // Образование и наука в современном мире. Инновации, 2024. – № 3 (52). – С. 236-244.
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 ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАЛЬКУЛЯТОРА ТЕХНОНИКОЛЬ

**Фролов Михаил Владимирович**

*доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: mihail-frolovv@yandex.ru*

**Курдин Андрей Владимирович**

*аспирант кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: andreyka.kurdin@bk.ru*

**Хрипунова Кристина Станиславовна**

*студентка группы 22СТ22  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*e-mail: kristina04hripunova@mail.ru*

## FEATURES OF PERFORMING THERMAL ENGINEERING CALCULATIONS USING THE TECHNICAL CALCULATOR

**Frolov Mikhail Vladimirovich**

*associate Professor of the Department "Heat and Gas Supply and Ventilation"  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: mihail-frolovv@yandex.ru*

**Kurdin Andrey Vladimirovich**

*postgraduate student of the Department "Heat and Gas Supply and Ventilation"  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: andreyka.kurdin@bk.ru*

**Khripunova Kristina Stanislavovna**

*student of group 23ST6m  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: kristina04hripunova@mail.ru*

**Аннотация:** проанализированы особенности выполнения теплотехнического расчета с использованием онлайн калькулятора «Технониколь», позволяющего выполнять расчеты с учетом теплотехнических неоднородностей. Выполнен теплотехнический расчет фасада физкультурно-оздоровительного комплекса, расположенного в городе Сургуте. На примере данного объекта показана возможность эффективного использования калькулятора в инженерных расчетах.

**Ключевые слова:** расчет, неоднородности, ТЕХНОНИКОЛЬ, системы, фасад, узел, теплоизоляция.

**Abstract:** *the features of performing a heat engineering calculation using the TECHNICO online calculator, which allows performing calculations taking into account heat engineering inhomogeneities, are analyzed. A heat engineering calculation of the facade of a sports and recreation complex located in the city of Surgut is performed. The example of this object shows the possibility of effectively using the calculator in engineering calculations.*

**Key words:** *calculation, heterogeneities, TECHNICO, systems, facade, node, thermal insulation.*

Одним из важных аспектов современного строительства является проектирование энергоэффективных инженерных систем, способных поддерживать параметры микроклимата на требуемом уровне [1,2]. При этом необходимо, чтобы затраты тепловой энергии в ходе эксплуатации здания были минимальными. Так для большей части территории нашей страны характерны достаточно низкие зимние температуры поэтому очень важно максимально точно рассчитывать затраты тепла на отопление в холодный период года.

Теплотехническая однородность оболочки здания оказывает существенное влияние на его энергопотребление [3,4]. Поэтому чем больше внимания уделить этому вопросу на начальном этапе, тем дешевле будет стоить приведение здания до нужных параметров по энергопотреблению. Согласно нормативным документам начиная с 2015 года теплотехническую однородность оболочки здания необходимо определять расчетом. При этом для различных видов ограждений параметр  $g$  может варьироваться в достаточно широких пределах от 0,3 до 1.

Выполнять теплотехнический расчет с учётом неоднородностей вручную достаточно сложно и трудоёмко, поэтому важно искать способы ускорения и оптимизации этого расчета. Один из таких способов – использование теплотехнического калькулятора «Технониколь». Он позволяет выполнять расчеты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий», СП 230.1325800.2015 «Характеристики теплотехнических однородностей».

Далее в статье разберем порядок теплотехнического расчета с применением данного калькулятора. Расчет начинается с ввода исходных данных. На первой вкладке выбираем страну и город, в котором будет расположено проектируемое здание, указываем категорию здания? вводим расчетные параметры микроклимата в здании. Пример заполнения исходных данных показан на рисунке 1.

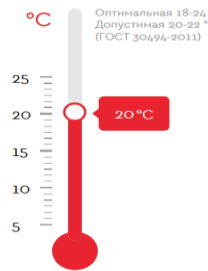
<b>СТРАНА</b>	<b>КАТЕГОРИЯ ЗДАНИЯ</b>	<b>ТЕМПЕРАТУРА ПОМЕЩЕНИЯ</b>
Россия	1.1 Жилые, гостиницы и общежития	
Казахстан	1.2 Дошкольные образовательные организации, общеобразовательные организации, медицинские организации и интернаты	
Молдова	2 Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	
Азербайджан	3 Производственные с сухим и нормальным режимами	
Узбекистан		
<b>КЛИМАТ</b>	<input type="checkbox"/>	<b>ВЛАЖНОСТЬ ПОМЕЩЕНИЯ</b>
Населенный пункт: Пенза	Нормы: СП 131.13330.2020	55 %

Рис. 1. Исходные данные для расчета

На следующей вкладке выбираем строительную систему, для которой будет производиться расчет. Для выбора предоставляются такие системы как: фасады, плоские крыши различной конструкции (железобетонное основание, основание профлист, деревянное основание), скатные крыши, покрытия и перекрытия теплых чердаков, перекрытия чердачные и над неотапливаемыми подпольями, полы по грунту и фундаменты (рисунок 2).

**ВЫБОР СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Город: Пенза  
 Категория здания: Жилые, гостиницы и общежития  
 Температура помещения: 20 °C  
 Нормируемое сопротивление: 3,08 м<sup>2</sup>·C/Вт

**ТН-ФАСАД ВЕНТ**  
 Система навесного вентилируемого фасада

Не удалось найти подходящего решения? Закажите расчет в Проектно-расчетном центре

<b>Фасады</b>	Плоские крыши ж/б основание	Плоские крыши основание профлист	Плоские крыши деревянное основание
Тёплый чердак покрытие	Тёплый чердак перекрытие	Скатные крыши	Перекрытие чердачное и над неотапливаемым подпольем
Полы по грунту		Фундаменты	

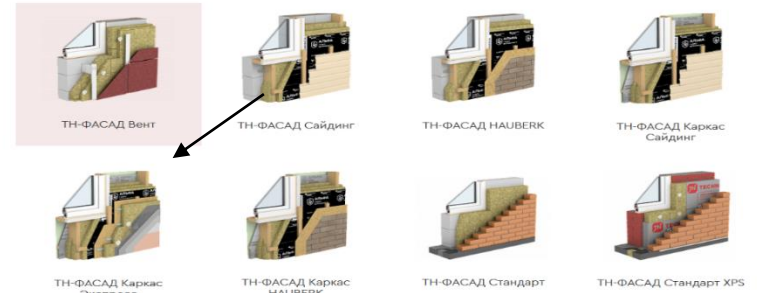


Рис. 2. Строительные системы

После выбора строительной системы пользователь переходит на следующую вкладку, где можно увидеть все материалы, из которых состоит рассматриваемая конструкция. Если необходимого материала нет в предлагаемых для расчета конструкциях его параметры всегда можно ввести. Поэтому с помощью данного калькулятора можно рассчитывать любые строительные конструкции, а не только конструкции, выпускаемые компанией «Технониколь».

Далее необходимо ввести площадь фасада здания и параметры всех теплотехнических неоднородностей. Так при расчете фасада могут быть доступны следующие виды неоднородностей:

- места соединения наружной стены с плитой перекрытия или балконной плитой;
- места соединения наружных стен (углы выпуклые и вогнутые);
- стыки с оконными блоками и витражами;
- примыкание наружной стены к цоколю;
- элементы крепежа утеплителя к несущей части стены (тарельчатый анкер);
- теплопроводные связи проходящие через утеплитель;
- элементы крепежа фасадной системы (кронштейны);
- металлические рассечки, служащие для ограничения распространения пожара.

Калькулятор позволяет считать все виды неоднородностей, согласно СП 230.1325800.2015. В том случае если необходимо выполнить расчет какого-то уникального узла, данные на который отсутствуют в программе, это можно сделать. Для этого рассчитываемый узел нужно смоделировать в одной из специализированных программ по расчету тепловых полей [5]. Затем полученные параметры узла необходимо указать в калькуляторе.

По итогам расчета в калькуляторе определяется необходимая толщина утеплителя  $\delta_{ут}$ , коэффициент теплотехнической неоднородности  $\eta$  и приведенное сопротивление теплопередачи  $R_0^{пр}$  рассчитываемого наружного ограждения.

В качестве примера выполним теплотехнический расчет с учетом неоднородностей для фасада здания спортивного комплекса с плавательным бассейном, расположенного в городе Сургуте. Внешний вид данного здания представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Внешний вид спортивного комплекса

Данное здание отличается сложной геометрической формой, обилием окон и выпуклых и вогнутых углов. Поэтому при теплотехническом расчете фасада этого здания очень важно правильно учесть все неоднородности. В качестве фасада выбрана система наружной теплоизоляции с вентилируемой воздушной прослойкой ТН-ФАСАД Вент. Результаты расчета потерь тепла через различные теплопроводные включения на фасаде здания представлены в таблице 1.

Таблица 1

Потери тепла через теплотехнические неоднородности

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель м/м <sup>2</sup>	Удельные потери теплоты, Вт/м <sup>2</sup> ·°С	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом Вт/м <sup>2</sup> ·°С	Доля общего потока теплоты, %
Выпуклый угол	0,035	0,1	0,0035	1,4
Вогнутый угол	0,035	0,326	0,0114	-4,4
Стык с оконным блоком	0,152	0,129	0,0196	7,3
Стык стены с цоколем	0,172	0,471	0,081	30,3

Анализируя данные в таблице 1 установлено, что наибольшие теплопотери будут происходить в месте стыка стены с цоколем – 30,3% от всех теплопотерь через наружные стены, поэтому для повышения однородности теплозащитной оболочки данного здания целесообразно рассмотреть возможность дополнительного утепления данного элемента ограждения. Так же в ходе расчета рассчитана необходимая толщина утеплителя  $\delta_{ут}$ , равная 220 мм.

Для определения коэффициент теплотехнической однородности фасада здания  $r$  использовали формулу:

$$r = \frac{R_0^{np}}{R_0^{усл}}$$

где  $R_0^{пр}$  – приведенное сопротивление теплопередачи, определяемое с учетом всех теплотехнических неоднородностей,  $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$ ;

$R_0^{усл}$  – условное сопротивление теплопередачи,  $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$ .

В результате расчета установлено, что приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0^{пр}$  равно  $3,75 м^2 \cdot ^\circ C / Вт$ , условное сопротивление теплопередачи  $R_0^{усл}$  равно  $5,72 м^2 \cdot ^\circ C / Вт$ , коэффициент теплотехнической однородности равен  $0,664$ , коэффициент теплопередачи, равен  $0,264 Вт / м^2 \cdot ^\circ C$ .

Таким образом используя калькулятор «Техноколь» можно быстро и точно выполнять теплотехнических расчет наружных ограждений с учётом неоднородностей в их конструкции. Это позволяет не только более точно рассчитать тепловые потери в помещениях здания в холодный период года, но и определить на стадии проекта места в наружной оболочке здания, которые требуют дополнительного утепления.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Ильина, Т. Н. О комплексных системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях торговых центров / Т. Н. Ильина, М. С. Колесников, И. В. Крюков // Строительные материалы и изделия. – 2020. – Т. 3, № 4. – С. 39-47.
2. Шилькрот, Е. О. Эффективность систем отопления и вентиляции зданий / Е. О. Шилькрот // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. – 2020. – № 7. – С. 65-72.
3. Ведищева Ю.С., Беляева З.В. Учет взаимного влияния элементов ограждающей конструкции здания на ее теплотехническое состояние // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2023. – № 2(57). – С. 82-87.
4. Фролов, М.В. Зависимость теплотехнической однородности наружных стен зданий от климатических условий / М. В. Фролов, О.О. Школин, Е.А. Журавлева // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2024. – № 3(52). – С. 278-286.
5. Кукушкина К.О., Доброхотов В.Б. Анализ необходимости учета теплопроводных включений зданий при моделировании температурных полей // Семьдесят четвертая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием: сборник материалов конференции: в 2 ч., Ярославль, 21 апреля 2021 года. Том Часть 2. – Ярославль: Ярославский государственный технический университет, 2021. – С. 552-556.

**ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ОПЕРАТОРА  
ДЕМЕРКУРИЗАЦИИ УЧАСТКА УТИЛИЗАЦИИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП**

*Хурнова Людмила Михайловна*  
заведующий кафедрой «Инженерная экология»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»  
e-mail: ie@hguas.ru

*Гарбузова Анастасия Антоновна*  
студент направления обучения 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»  
e-mail: ie@hguas.ru

*Литвинский Евгений Витальевич*  
аспирант 2 курса научного направления 1.5.15 Экология  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»  
e-mail: ie@hguas.ru

**ASSESSMENT OF THE PROFESSIONAL RISK OF THE OPERATOR OF THE  
DEMERCURIZATION OF THE FLUORESCENT LAMP DISPOSAL SITE**

*Khurnova Lyudmila Mikhailovna*  
head of the Department of Engineering Ecology  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: ie@hguas.ru

*Garbuzova Anastasia Antonovna*  
student of the direction of study 20.03.01 «Technosphere safety»  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: ie@hguas.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@hguas.ru

**Аннотация:** проведен расчет профессионального риска рабочего места оператора демеркуризации, который составил 8,7 балла, что с учетом матрицы рисков соответствует среднему уровню риска. Демеркуризация рассматривается как один из основных методов утилизации ртутьсодержащих отходов, в том числе, люминесцентных ламп. При расчете итогового уровня риска использовались значения среднего уровня риска и корректирующий коэффициент, учитывающий класс рабочего места по специальной оценке условий труда -3.2 (вредные условия труда).

**Ключевые слова:** демеркуризация, ртутьсодержащие отходы, профессиональный

*риск, оценка риска, класс условий труда.*

**Abstract:** *the calculation of the occupational risk of the workplace of the demercurization operator is carried out, which amounted to 8.7 points, which, taking into account the risk matrix, corresponds to the average risk level. Demercurization is considered as one of the main methods of disposal of mercury-containing waste, including fluorescent lamps. When calculating the final risk level, the values of the average risk level and a correction factor were used, taking into account the workplace class according to a special assessment of working conditions -3.2 (harmful working conditions).*

**Key words:** *demercurization, mercury-containing waste, occupational risk, risk assessment, class of working conditions.*

Демеркуризация является методом утилизации ртутьсодержащих отходов (PCO), в том числе люминесцентных ламп, и заключается в извлечении содержащейся в них ртути и/или ее соединений [1].

Технологии утилизации PCO основаны на термических, химических и физико-химических методах [2]. В России технология обезвреживания и утилизации люминесцентных ламп разделением их на компоненты реализована в установке «Экотром 2». В процессе утилизации и обезвреживания люминесцентных ламп на установке «Экотром 2» происходит разделение люминесцентных ламп на три компонента: очищенное стекло, металлические цоколи (V класс опасности) и ртутьсодержащий люминофор, который преобразуется в герметичном вибрационном смесителе в малоопасный продукт минерализации люминофора (IV класс опасности).

В соответствии с государственными нормативными требованиями охраны труда каждая организация обязана проводить оценку профессиональных рисков (ОПР), как базового процесса системы управления охраной труда [3].

Была проведена ОПР рабочего места оператора демеркуризации. Предварительно на рабочем месте была проведена специальная оценка условий труда (СОУТ) по таким вредным факторам производственной среды, как химический, шум, содержание аэрозоли, а также факторам трудового процесса (тяжесть трудового процесса). По результатам СОУТ рабочему месту был присвоен класс 3.2 [4].

Процесс оценки уровня профессионального риска включал типовые этапы по ГОСТ Р 58771-2019 [5].

Для оценки уровня профессионального риска использовали Приказ Минтруда от 28

декабря 2021 г. № 926 [6] и метод «Матрица последствий и вероятностей» по ГОСТ Р 58771-2019 (рис.1).

Анализ технической документации позволил определить опасности на рабочем месте оператора демеркуризации, при этом были исключены опасности, идентифицированные при проведении СОУТ, но учитывались опасности, которые могут возникнуть в случае аварийной ситуации:

- скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности;
- электрический ток;
- другие опасности, связанные с воздействием биологического фактора на работника (грызуны);
- токсичные пары, газы, аэрозоли, выделяемые при нагревании или горении, не связанном с технологическим процессом производства, в том числе при пожаре.

Для оценивания риска использовали шкалирование тяжести последствий и вероятности реализации опасностей, выделив 5 категорий с соответствующими баллами:

пренебрежимо малый – 1 балл; низкий – 2 балла; средний – 3 балла; высокий – 4 балла; экстремальный – 5 баллов. Оценку профессиональных рисков по каждой выделенной опасности проводили по матрице рисков (рис. 1).

В зависимости от величины и значимости, риски, подразделены на три уровня:

- низкие риски (величина риска находится в пределах Н1 ÷ Н4);
- средние риски (величина риска находится в пределах С5 ÷ С12);
- высокие риски (величина риска находится В15 ÷ В25).

Результаты оценки рисков представлены в таблице 1.

Средний уровень профессионального риска по идентифицированным опасностям рассчитывали по формуле:

$$R_{cp} = (\sum R_i) / N_u$$

где:  $R_{cp}$  – средний уровень профессионального риска;

$R_i$  – уровень профессионального риска по  $i$ -той опасности, определенной по матрице рисков;

$N_u$  – количество  $i$ -тых опасностей, идентифицированных на конкретном рабочем месте.

Расчет итогового уровня профессионального риска на рабочем месте проводили с учетом корректирующего коэффициента:

$$R_{pm} = R_{cp} \cdot K_i$$

где:  $R_{pm}$  – итоговый уровень профессионального риска на конкретном рабочем месте;

$K_i$  – корректирующий коэффициент, учитывающий класс рабочего места по СОУТ, принимался равным 1,2.

Итоговый уровень профессионального риска рабочего места оператора демеркуризации составил 8,7, что соответствует среднему уровню риска.

Организации следует принять решение о допустимости данного уровня риска и разработать план корректирующих действий.

Оценка рисков является наиболее эффективной превентивной процедурой, рекомендуемой для поддержания безопасных условий труда и охраны здоровья работников.

		Тяжесть				
		1 Незначительный	2 Низкий	3 Средний	4 Высокий	5 Экстремальный
Вероятность	5 Экстремальный	C5	C10	B15	B20	B25
	4 Высокий	H4	C8	C12	B16	B20
	3 Средний	H3	C6	C9	C12	B15
	2 Низкий	H2	H4	C6	C8	C10
	1 Незначительный	H1	H2	H3	H4	C5

Рис. 1 Матрица определения уровня профессионального риска

Таблица 1

Уровни профессиональных рисков для рабочего места оператора демеркуризации

Опасность	Оценка риска			Среднее значение уровня риска	Итоговый уровень риска
	вероятность	тяжесть	Уровень риска		
Скользкие, обледенелые,	средняя	низкая	Средний С6		

зажиренные, мокрые опорные поверхности				7,25	8,7
Электрический ток	низкая	средняя	Средний С6		
Другие опасности, связанные с воздействием биологического фактора на работника	низкая	высокая	Средний С8		
Токсичные пары, газы, аэрозоли, выделяемые при нагревании или горении, не связанном с технологическим процессом производства, в том числе при пожаре	средняя	средняя	Средний С9		

***Библиографический список литературы:***

1. ГОСТ 30772-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения. –М.: Госстандарт России, 2001.– 21 с.
2. ГОСТ Р 52105-2023 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация и методы переработки ртути содержащих отходов.–М.: Российский институт стандартизации, 2023. –12 с.
3. Приказ Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении примерного положения о системе управления охраной труда»
4. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М.: Стандартинформ, 2015. – 16 с.
5. ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценки риска.–М.:

Стандартинформ, 2020. – 90 с.

6. Приказ Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 28 декабря 2021 № 926 «Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков».

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И РАЗРАБОТКА МЕР ПО ЕГО СНИЖЕНИЮ**

**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*

**ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF PRODUCTION  
ACTIVITIES OF THE RADIO ELECTRONIC INDUSTRY ENTERPRISE AND THE  
DEVELOPMENT OF MEASURES TO REDUCE IT**

**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 дана оценка экологического воздействия деятельности предприятия радиоэлектронной промышленности. На основании исходных данных, а именно, типа производства, количества произведенной продукции, продолжительности рабочего времени, был произведен расчет на примере процесса пайки. В качестве основных загрязняющих веществ были выбраны фтористые соединения, органические растворители, оксиды азота. На основании полученных расчетов были предложены мероприятия по снижению негативного воздействия.

**Ключевые слова:** производственная деятельность, оценка экологического воздействия, мероприятия по снижению.

**Abstract:** the article evaluates the environmental impact of the activities of the enterprise of the electronic industry. Based on the initial data, namely, the type of production, the amount of

*products produced, the duration of working hours, a calculation was made using the example of the soldering process. As the main pollutants, fluoride compounds, organic solvents, nitrogen oxides were selected. Based on the calculations received, measures were proposed to reduce negative impact.*

**Key words:** *production activities, evaluation of environmental impact, reduction measures.*

Развитие современной радиоэлектронной промышленности характеризуется увеличением масштабов производства и внедрением сложных технологических решений, что вызывает повышенное негативное воздействие на окружающую среду. Предприятия данной отрасли интенсивно потребляют энергетические и природные ресурсы, что приводит к накоплению промышленных отходов, загрязнению воздуха токсичными веществами и сбросу сточных вод. В связи с этим, одной из ключевых задач становится всесторонняя оценка экологического влияния радиоэлектронной промышленности, включающая идентификацию основных источников загрязнения и разработку стратегий по их сокращению. Такая комплексная оценка позволит не только выявить основные проблемы, но и предложить оптимальные пути минимизации экологического ущерба. В рамках практического исследования на предприятии проведена детальная оценка его экологического состояния. Были изучены действующие нормативы и стандарты в области охраны окружающей среды, а также разработана система мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на природу.

В качестве исходных данных для расчета экологического воздействия мы брали:

- тип производства: Производство радиоэлектронных компонентов, пайка, сборка, использование растворителей и химических веществ.

- количество произведенной продукции: 500 000 единиц в год.

- продолжительность рабочего времени: 250 рабочих дней в году.

Основные загрязняющие вещества: фтористые соединения (используемые в припоях), органические растворители, оксиды азота (при нагреве в печах).

#### **Пайка и использование флюсов.**

В процессе пайки используется флюс, который может содержать фтористые соединения, такие как фтористый водород (HF), которые являются токсичными. Примерный выброс фтористых соединений можно рассчитать следующим образом. На 100 единиц продукции используется 5 граммов флюса с содержанием 30% фтористых соединений. Множество выбросов фтористых соединений в атмосферу составляет 10% от общего содержания флюса.

Расчет: Количество флюса, используемого на год:

$$500,000 \times (5/100) = 25,000 \text{ грамм} = 25 \text{ кг} \quad (1)$$

Количество фтористых соединений в этом флюсе:

$$25 \times 30\% = 7.5 \text{ кг} \quad (2)$$

Выброс фтористых соединений:

$$7.5 \text{ кг} \times 10\% = 0.75 \text{ кг} \quad (3)$$

Итого выбросы фтористых соединений составили 0.75 кг в год.

### **Выбросы органических растворителей.**

В процессе очистки и обезжиривания компонентов используются органические растворители, такие как ацетон или изопропиловый спирт. Расчет выбросов органических растворителей:

На 1000 единиц продукции используется 2 литра ацетона, а в процессе испаряется 60% вещества. Количество испаряющегося ацетона на год:

$$500,000 \times (2/1000) = 1,000 \text{ литров} \quad (4)$$

Количество испаряющегося ацетона:

$$1,000 \times 60\% = 600 \text{ литров} \quad (5)$$

Итого выбросы органических растворителей составили 600 литров ацетона в год.

### **Выбросы оксидов азота (NOx).**

Процесс нагрева материалов в электрических печах может сопровождаться образованием оксидов азота (NOx). Оксиды азота образуются в результате сгорания топлива или при высоких температурах в печах. Расчет выбросов NOx:

Численное значение мощности печи мы брали равной 500 кВт, пичеи учитывали, что используется газообразное топливо. Для этого типа печи нормированный коэффициент выбросов NOx составляет 1,5 г/кВт\*ч. Количество часов работы печи в год:

$$250 \times 8 \text{ часов} = 2,000 \text{ часов} \quad (6)$$

Выбросы NOx за год:

$$500 \times 2,000 \times 1,5 = 1,500,000 \text{ г} = 1,5 \text{ т} \quad (7)$$

Итого выбросы NOx: 1,5 тонны в год.

На основании полученных данных мы разработали возможные меры по снижению выбросов.

Для эффективного снижения выбросов загрязняющих веществ, выявленных в расчетах на предприятии радиоэлектронной промышленности, необходимо применить комплексный подход, включающий внедрение передовых технологий, модернизацию оборудования, улучшение системы контроля и обучение персонала. Рассмотрим

подробные меры, которые могут быть предприняты для каждого типа выбросов, исходя из результатов расчетов.

### **Меры по снижению выбросов фтористых соединений (HF)**

Меры по снижению:

1. Замена флюсов, содержащих фтористые вещества, на менее токсичные аналоги. В настоящее время на рынке имеются флюсы, не содержащие фтористых соединений. Переход на такие флюсы позволит полностью исключить выбросы HF в процессе пайки. Можно использовать водорастворимые флюсы, которые безопасны для окружающей среды и человека.

2. Внедрение локальных вытяжных вентиляций и фильтрации воздуха.

3. Установка вытяжных систем непосредственно в зонах пайки, которые будут эффективно улавливать пары и газы, образующиеся в процессе.

4. Использование фильтров для очистки воздуха, таких как угольные или химические фильтры, которые удаляют фтористые соединения из вытяжных потоков.

5. Использование автоматизированных процессов пайки.

6. Внедрение автоматических пайочных машин, которые работают в условиях герметичных камер и имеют встроенные системы для удаления вредных выбросов, снижая воздействие фтористых соединений.

7. Рециклинг флюсов.

8. Разработка системы повторного использования флюсов и фтористых соединений, что позволит снизить количество отходов и выбросов.

### **Меры по снижению выбросов органических растворителей (ацетон, изопропиловый спирт):**

1. Переход на менее летучие растворители с низким содержанием летучих органических соединений (ЛОС).

2. Заменить ацетон и другие летучие растворители на более экологически безопасные и менее испаряющиеся вещества.

3. Использование водных растворов или растворителей на основе растительных масел, которые имеют минимальное воздействие на атмосферу.

4. Использование замкнутого цикла очистки растворителей.

5. Установка систем для сбора и конденсации паров растворителей, чтобы предотвратить их попадание в атмосферу.

6. Внедрение технологических процессов с закрытым циклом, в которых растворители не испаряются в атмосферу, а собираются для дальнейшего использования или безопасной

утилизации.

7. Оптимизация технологического процесса с минимальным использованием растворителей.

8. Разработка новых технологий, которые снижают потребность в растворителях (например, использование механических способов очистки или ультразвуковых технологий).

9. Проведение тренингов для сотрудников с целью минимизации использования растворителей при очистке компонентов.

10. Внедрение систем рекуперации и утилизации испаряемых растворителей.

11. Установка установок для улавливания и возврата растворителей, что снизит их выбросы и уменьшит затраты на их приобретение.

### **Меры по снижению выбросов оксидов азота (NO<sub>x</sub>)**

Источник выбросов: оксиды азота, образующиеся при сгорании топлива в электрических печах или при нагреве материалов.

Меры по снижению:

1. Установка фильтров для очистки дымовых газов.

2. Установка высокоэффективных фильтров и систем очистки, таких как каталитические нейтрализаторы, которые могут улавливать и нейтрализовать оксиды азота (NO<sub>x</sub>) до того, как они попадут в атмосферу.

3. Использование технологии "сухой адсорбции", которая помогает уменьшить выбросы оксидов азота путем их поглощения в фильтрующих установках.

4. Переход на более чистые источники энергии.

5. Использование электрических печей вместо газовых или угольных, которые не образуют оксидов азота в процессе нагрева.

6. Внедрение технологий на основе возобновляемых источников энергии, таких как солнечные панели или ветрогенераторы, что снизит потребность в использовании углеводородного топлива.

7. Оптимизация температурного режима работы печей.

8. Поддержание оптимальной температуры сгорания для минимизации образования NO<sub>x</sub>. Для этого можно использовать интеллектуальные системы управления процессом с мониторингом температуры и плотности газа.

9. Регулирование подачи воздуха в печи для того, чтобы минимизировать образование оксидов азота.

Проведенный анализ показал, что предприятия радиоэлектронной промышленности

оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду. Основными источниками загрязнения являются выбросы в атмосферу, сточные воды, а также твердые отходы, содержащие тяжелые металлы и токсичные вещества.

Рассмотренные методы снижения экологического ущерба включают модернизацию производственных процессов, внедрение систем очистки выбросов и сточных вод, а также организационные мероприятия по контролю и мониторингу воздействия на окружающую среду. Расчет выбросов оксидов азота позволил оценить уровень загрязнения, а расчет окупаемости экологических мероприятий подтвердил их экономическую целесообразность.

В результате разработанная программа по снижению негативного воздействия позволит:

- уменьшить объем выбросов вредных веществ;
- снизить уровень загрязнения сточных вод;
- минимизировать образование опасных отходов;
- сократить финансовые затраты на штрафы и экологические платежи.

Таким образом, внедрение предложенных мероприятий не только обеспечит соблюдение экологических норм, но и повысит эффективность работы предприятия, улучшив его репутацию и конкурентоспособность на рынке.

#### ***Библиографический список литературы:***

1. Гуренкова Е.И., Щепетова В.А. Анализ возможных источников и загрязняющих веществ атмосферного воздуха в результате производственной деятельности ООО "Бековский сахарный комбинат" // Е.И. Гуренкова, В.А. Щепетова. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2023. № 1 (44). С. 156-161.

2. Щепетова В.А., Ларионов С.М. Оценка негативного влияния на атмосферный воздух предприятий машиностроения // В.А. Щепетова, С.М. Ларионов. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2023. № 3 (46). С. 221-229.

3. Щепетова В.А., Тюрина Д.А. Расчет эколого-экономического ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятии // Щепетова В.А., Тюрина Д.А. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2022. № 1 (38). С. 216-220.