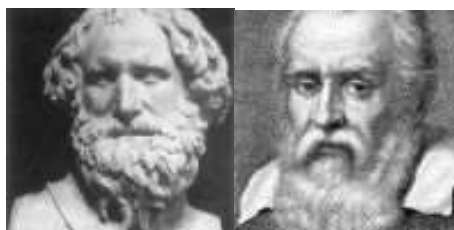
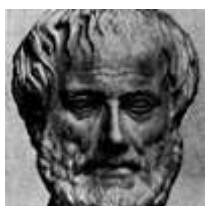


*Образование и наука  
в современном мире. Инновации.*



*научный журнал*

**ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 3 (40) 2022**

Научный журнал издается с октября 2015г

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

*Свидетельство о регистрации:* Эл № ФС77- 81404 от 7 июля 2021

*Главный редактор –*

Симонова Ирина Николаевна, старший преподаватель кафедры «Инженерная экология» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

*Заместитель главного редактора –*

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

Редакционная коллегия:

М.М.Абдуразаков д-р. пед. наук, профессор (г. Москва)  
О.В. Варникова д-р. пед. наук, профессор (г. Пенза)  
С.С. Исакова д-р. филол. наук, профессор (Казахстан г. Актюбинск)  
Л.А. Королева д-р. ист. наук, профессор (г. Пенза)  
А.Н. Кошев д-р. хим. наук, профессор (г. Пенза)  
А.В. Петров д-р. филол. наук, профессор (г. Магнитогорск)  
Е.Н. Рашикулина д-р пед. наук, профессор (г. Магнитогорск)  
Ю.П. Скачков д-р. тех. наук, профессор (г. Пенза)  
Е.А. Володина канд. филол. наук, доцент (Швеция г. Гетеборг)  
Н.Н. Зеркина канд. филол. наук, доцент (г. Магнитогорск)  
Н.Н. Костина канд. филол. наук, доцент (г. Магнитогорск)  
В.В. Кучерова канд. физико-математических наук (Саратов)  
Е.А. Ломакина канд. филол. наук, доцент (г. Магнитогорск)  
Е.Н. Мельникова канд. филол. наук (г. Москва)  
A. M. Wong Ph.D in Exercise Physiology (USA Arlington, Virginia)  
А.В. Павлова канд. филол. наук, доцент (г. Оренбург)  
О.П. Черных канд. философских наук, доцент (г. Магнитогорск)  
Б.Б. Хрусталеv д-р. э. н., профессор (г. Пенза)

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, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ПОВЫШЕНИИ  
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШИХ КУРСОВ

Левицкий С. Н., Левицкая А. С., Пацевич А. Ю.....8

ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ КАК ПОТРЕБНОСТЬ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ  
ЗАВЕДЕНИЙ

Мальцева С. М., Меркушова Е. С.....17

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН И ОРГАНИЗАЦИИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРАНТОВ ПО  
НАПРАВЛЕНИЮ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО» НАПРАВЛЕННОСТИ «ГЕОТЕХНИКА»

Тарасеева Н. И., Грачева Ю. В., Крылов А. С., Моршанкин В. А.....23

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧАХ

Титова Е. И., Перекусихина К. А.....31

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ В ЗАДАЧАХ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО И СТРУКТУРНОГО  
СИНТЕЗА

Тишина Е. М., Комолова В. А.....36

### ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В СССР В 1960-Е ГГ. (ПО  
МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Артемова С. Ф., Амирова Д. Ф.....42

РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1960-Х ГГ.

Королев А. А., Бударин И. А.....48

УЧАСТИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗОВ Г. ПЕНЗЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЛАСТНОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ» (1960–1970-Е ГГ.)

Королева Л. А., Асяев И. Ю., Бобрышев Д. А.....54

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЛИКВИДАЦИИ НЕГРАМОТНОСТИ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА 1960-Х ГГ.)

Мику Н. В., Вазерова А. Г., Ефина Ю. А.....61

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

ПРОБЛЕМЫ ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕНЗЫ

Акифьев И. В., Гринина В. М.....67

ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ СЕКТОРЕ СТРАНЫ

Белякова Е. А., Джураев Ш. Ш.....73

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ COVID-19 НА ТЕЧЕНИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА И ДРУГИХ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Султанкызы Ү., Табылдынова А. К., Сулейменова Б. М.....80

ВЛИЯНИЕ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ

Тўрлыбек Е. Т., Жиенбаева К. М., Ермекбаева А. А.....89

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗЕМЛИ, ПОДВЕРЖЕННЫЕ ЭРОЗИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Чурсин А. И., Барышев М. В., Гринина В. М.....97

**КУЛЬТУРОЛОГИЯ**

ИСТОКИ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО И СТИЛЕВОГО РЕШЕНИЯ ХРАМА-ПАМЯТНИКА ВО ИМЯ СВЯТОГО БЛАГОВЕРНОГО КНЯЗЯ АЛЕКСАНДРА НЕВСКОГО В Р.П. МОКШАН, МОКШАНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Хрюкина М. Т., Батракова А. В.....103

**ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ОЦЕНКА ПРАВОВОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О НЕДРАХ

Садырова М. Ю., Маслова И. И., Крупкина А. С.....117

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ЭТАПЫ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Желиховский Д. О.....123

### СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ» КАК СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Романенко М. И., Чубаров Д. Н.....127

### СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ КОРПОРАЦИИ В УСЛОВИЯХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

Суханова Т. В., Тамбовцева М. А.....132

### ФОРМИРОВАНИЕ ЖИЛИЩНОЙ, ТРАНСПОРТНОЙ И ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУР Г. ПЕНЗЫ

Тараканов О. В., Утюгова Е. С., Петранина А. Д.....139

### АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ СИТУАЦИИ НА ПЕРВИЧНОМ РЫНКЕ МНОГОЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2022-2023 ГОДАХ НА ФОНЕ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА COVID-19

Учинина Т. В., Алмаев Н. О.....146

### КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО ВУЗА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Черницов А. Е., Свешников А. А.....150

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕФОРМИРУЕМОСТИ ГРУНТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ГЕОТЕХНИКА»

Грачева Ю. В., Игольников М. С.....155

### ЗДАНИЯ АРХИВОВ И КНИГОХРАНИЛИЩ В СТРУКТУРЕ ГОРОДА

Дерина М. А., Чупряков М. А.....163

ПРЕИМУЩЕСТВА ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЗДАНИЯХ  
РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Еремкин А. И., Пономарева И. К., Мишин А. А., Мочалов А. В.....168

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОПИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И ПЛИТ  
ПЕРЕКРЫТИЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ

Карпов В. Н., Просвирнов А. А.....175

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ АВТОСТОЯНОК И ГАРАЖЕЙ

Королева Т. И., Гордеева К. С.....180

БИОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ: ТЕХНОЛОГИИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Леонтьев В. А., Андреев К. В.....186

ОЦЕНКА ВИДОВОГО РАСКРЫТИЯ ЦЕРКВИ ВОСКРЕСЕНИЯ СЛОВУЩЕГО В СЕЛЕ  
ВОСКРЕСЕНОВКА ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА

Михалчева С. Г., Тымкива Д. О., Иванова Ю. А.....192

ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ: НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ

Молчан О. А., Данилов А. М.....203

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ  
ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА ТИПА «МАГАЗИН-  
СКЛАД»

Орлова Н. А., Фролов М. Н.....209

ОЦЕНКА ЗРЕЛОСТИ ПРОЦЕССА «СВАРКА»

Максимова И. Н., Баукова Н.С.....214

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО  
УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ОПО «СЕТЬ  
ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ МБОУ ООШ с. ПЕСТРОВКА» КАМЕШКИРСКОГО РАЙОНА

Симонова И. Н., Дементьева В. В.....230

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ  
ОБЪЕКТОВ И ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Ухабин В. В., Соколова Н. В.....235

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЖИЛИЩНО-  
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА

Хаметова А. Т., Лесавина А. В., Смирнова Ю. О.....245

ПРИБЛИЖЕННАЯ ОЦЕНКА ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ

Чиркин К. Д., Будылина Е. А., Гарькина И. А.....250

АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛАХ  
XXI ВЕКА

Чичиров К. О., Симакова В. Ф., Сомов М. А.....255

СВОЙСТВА ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ  
МЕСТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Шитова И. Ю., Устинов В. В., Туманов А. В., Иванцов Р. А.....261

ОЦЕНКА УРОВНЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ И ГРУНТОВ  
ПОЛЛЮТАНТАМИ ПРИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ В СТРОИТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Щепетова В. А., Богомягкова Н. А.....267

УДК 372.857

**РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ПОВЫШЕНИИ  
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШИХ КУРСОВ**

**Левицкий Сергей Николаевич**

*кандидат биологических наук, доцент кафедры медицинской биологии и генетики  
ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»*

*e-mail: sergeylevitski@yandex.ru*

**Левицкая Анастасия Сергеевна**

*магистрант по направлению подготовки «Психология»  
ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»*

*e-mail: sergeylevitski@yandex.ru*

**Пацевич Анастасия Юрьевна**

*обучающаяся по направлению подготовки «Медицинская биохимия»  
ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»*

*e-mail: sergeylevitski@yandex.ru*

**THE ROLE OF THE ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN  
ENHANCING THE COGNITIVE ACTIVITY OF UNDERGRADUATES**

**Levitsky Sergey Nikolaevich**

*candidate of Biological Sciences, associate Professor of the Department of  
Medical Biology and Genetics*

*FGBOU VO «Northern State Medical University»*

*e-mail: sergeylevitski@yandex.ru*

**Levitskaya Anastasia Sergeevna**

*master's student in the field of Psychology  
FGBOU VO «Northern State Medical University»*

*e-mail: sergeylevitski@yandex.ru*

**Patsevich Anastasia Yurievna**

*studying in the field of Medical Biochemistry  
FGBOU VO «Northern State Medical University»*

*e-mail: sergeylevitski@yandex.ru*

**Аннотация:** при изучении темы «Ракообразные» у обучающихся по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия» показан пример использования традиционного и инновационного методов преподавания. Показана целесообразность использования информационной образовательной среды путем самостоятельного изучения массовых открытых онлайн-курсов при подготовке к практическим занятиям по биологии. Акцент сделан на сочетании традиционных и новых методов преподавания для усиления познавательной активности обучающихся младших курсов университета.

**Ключевые слова:** инновационные подходы в преподавании, онлайн курсы, познавательная активность.

**Abstract:** the example of using traditional and innovative methods of teaching is shown in the course of studying the subject "Crustaceans" in students of specialty 30.05.01 Medical Biochemistry. The expediency of using the information educational environment through independent study of mass open online courses in preparation for practical biology classes is shown. The emphasis is placed on the combination of traditional and new methods of teaching to enhance the cognitive activity of junior university students.

**Key words:** innovative approaches in teaching, online courses, cognitive engagement.

Одной из проблем современного образовательного процесса в настоящее время является снижение уровня познавательной активности обучающихся, неумение и нежелание работать самостоятельно, общая низкая мотивация к обучению. Повысить интерес к обучению призваны различные современные дидактические приемы, средства и методы, которые параллельно приводят и к увеличению эффективности образовательного процесса.

На младших курсах необходимо постоянно активизировать познавательную активность обучающихся, что в дальнейшем поможет усваивать им новый материал, представляющий собой довольно большой массив информации, осмыслять этот материал и применять его на практике.

Использование информационных технологий существенно повышает эффективность преподавания, особенно при изучении дисциплин естественно-научного профиля. Кроме того, в системе медицинского образования необходим интегрированный подход к преподаванию естественно-научных дисциплин, творческое начало преподавания, что мотивируют обучающихся к получению основ профессиональных навыков, используя разные нетрадиционные методы обучения. Другими словами, достижение информационно-коммуникационной компетентности обучающихся младших курсов является одной из главных целей и необходимых условий образовательного процесса в современном образовании.

Использование разных методов преподавания, современных информационных технологий способствует повышению уровня эффективности обучения в высшем учебном заведении, увеличивает возможности самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, расширяет познавательный интерес к изучению нового материала. Все это позволяет овладеть огромным объемом знаний и сформировать профессиональную компетентность будущих специалистов, в частности врачей [1 - 3].

На примере одной из тем дисциплины «Биология» у студентов 1 курса, обучающихся по направлению подготовки 30.05.01 Медицинская биохимия в ФГБОУ ВО СГМУ рассмотрим междисциплинарный подход, основанный на сочетании традиционных и альтернативных (новых) методов преподавания. Для описания используемых на практических занятиях методических приемов, в данной статье будет рассмотрено изучение темы «Тип Членистоногие. Класс Ракообразные Crustacea. Высшие раки Malacostraca».

Традиционный подход к изучению данной группы животных основывается на том, что обучающиеся описывают внешнее и внутреннее строение речного рака, пользуясь фиксированными натуральными объектами, устанавливают признаки сходства и различия с близкородственными филогенетическими группами и описывают биологическую роль ракообразных в природе. Таким образом, происходит «дублирование» информации, полученной при изучении зоологии в общеобразовательной школе. Это не вызывает усиления познавательной активности у первокурсников и приводит к формализму в восприятии уже знакомой информации.

В нашем случае, сохраняя элементы традиционного подхода, выстроена совершенно иная система изучения данной зоологической группы.

На первом этапе (традиционный подход) идет повторение уже имеющихся знаний на примере речного рака рода *Astacus*. Обучающиеся, как правило, вспоминают, что речные раки - типичные представители высших ракообразных. Они обитают в чистых пресных водоемах, активны в ночное время, днем прячутся под водой в норах, под корягами и др. Большую часть их рациона составляет растительная пища, но также едят моллюсков, червяков, другую мелкую живность, а также падаль более крупных животных. Таким образом, речные раки всеядны.

На втором этапе, используя наглядный материал, изучаются анатомические особенности данного представителя: наружное и внутреннее строение. Работая с биологическим материалом, обучающиеся формулируют признаки типа, класса, отряда (традиционный подход). В рабочих тетрадях оформляются следующие работы:

Изучите рисунок и выберите правильное название (I-X) и функцию (A-Л) для каждой конечности (1-10) (рис. 1, табл. 1):

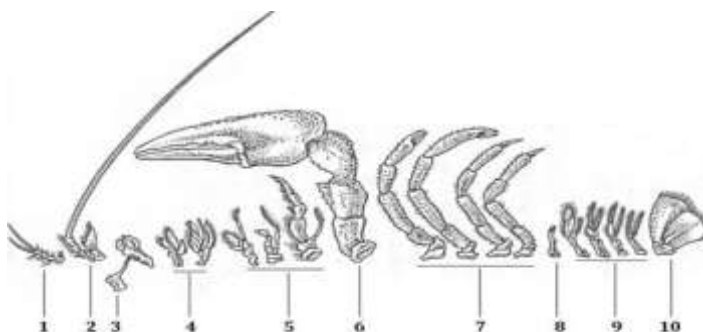


Рис. 1. Конечности речного рака

Таблица 1

Конечности речного рака и их функции

Название конечности:		Функция конечности:	
I	Антенна	А	Защита и нападение
II	Антеннула	Б	Проведение спермы при спаривании
III	Уроподы	В	Плавание головой вперед
IV	Переоподы 1	Г	Плавание задом наперед
V	Переоподы 2-5	Д	Участвуют в захвате пищи
VI	Плеоподы	Ж	Под мандибулой участвуют в измельчении пищи
VII	Гоноподы	З	Орган осязания
VIII	Максиллоподы	И	Участвуют в измельчении пищи
IX	Мандибула	К	Орган обоняния, осязания, равновесия и слуха
X	Максилла	Л	Служат для передвижения

И заполняют итоговую таблицу по этому заданию, соотнося название конечностей и их функций.

Аналогичным образом, при изучении внутреннего строения речного рака, необходимо написать точные названия каждого органа (рис. 2).

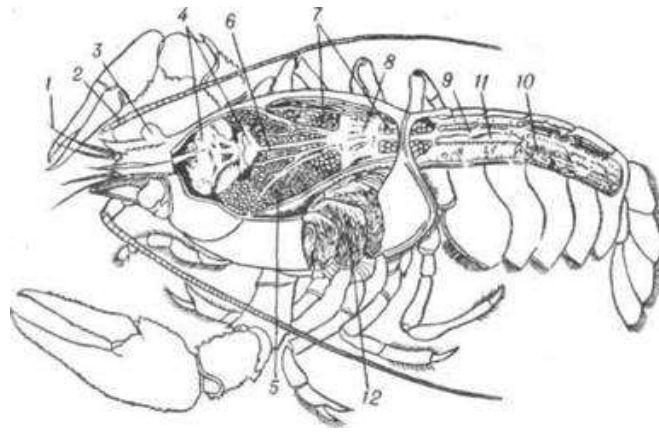


Рис. 2. Внутреннее строение речного рака

В заключении предлагается ответить на вопрос: конечности под какими номерами на рисунке могут помочь определить пол у речного рака?

На третьем этапе рассматриваются вопросы экологии речного рака (традиционный подход с элементами проблемного характера). Обучающиеся вспоминают информацию о том, что речные раки водятся практически по всей Евразии. Два вида раков широко распространены и имеют довольно важное промысловое значение - широкопалые (*Astacus astacus*) и узкопалые (*Astacus leptodactylus*). Широкопалый и узкопалый раки обычно совместно не встречаются, и их ареалы не перекрывают друг друга. В прошлом веке узкопалый рак начал расселяться вверх по бассейнам, вытесняя широкопалого. Оба вида сходны по своей биологии. Они живут в воде со сравнительно высоким содержанием кислорода и минеральных солей. Узкопалый рак несколько более плодовит и более вынослив по отношению к химизму воды и ее кислородному режиму. Однако это еще не объясняет, каким образом он неизменно вытесняет широкопалого. Не удалось получить ответ на этот вопрос и при совместном содержании обоих видов в бассейнах. Время от времени раки дрались, но драки между особями разных видов происходили не чаще, чем между особями одного вида.

Для изучения вопросов экологической радиации данных видов целесообразно предлагать задания базового уровня (по экологическим пирамидам) и повышенного уровня сложности (расчеты на определение количества особей). Нами предлагается задание следующего содержания: *Речные раки питаются растительной пищей (широкопалые до 40%, узкопалые до 90%), а также мёртвыми (падалью: широкопалые до 60%, узкопалые до 8%) и живыми животными (узкопалые до 2%). Активны в сумерки и ночью (днем раки скрываются под камнями или в норах, вырытых на дне либо у берегов под корнями деревьев). Запах пищи раки чувствуют на большом расстоянии, особенно если трупы лягушек, рыб и других животных начали разлагаться. Ниже представлены пирамиды биомассы пастбищных (А) и детритных (Б) пищевых цепей (рис. 3).*

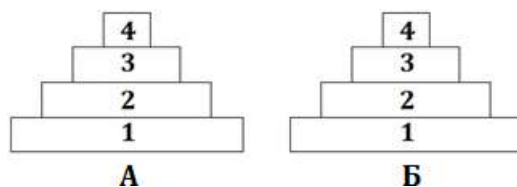


Рис. 3. Пирамиды биомассы

Используя приведенную выше информацию о рационе двух речных раков, найдите наиболее подходящую пирамиду биомассы для каждого из них и запишите, в каком уровне пирамиды биомассы они находятся. Для оценки численности широкопалых и узкопалых речных раков на изолированном участке, провели исследование с использованием метода мечения и повторных отловов. В таблице 2 представлены результаты исследования:

Таблица 2

Результаты исследований

Раки	Отлов +мечение:	Повторный отлов:		
		Общее:	Меченые:	Немеченые:
Широкопалый речной рак	4	5	1	4
Узкопалый речной рак	30	33	6	27

Используя приведенную выше таблицу, рассчитайте общее количество каждого из речных раков в этом участке.

Заключительный этап этого занятия полностью построен на инновационном подходе. Он посвящен изучению вопросов биосистематики и филогенетики. На этом этапе обучающиеся систематизируют, классифицируют речных раков по отношению к другим таксонам, используя метод UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean - метод невзвешенных парных групп со средним арифметическим значением). Он считается простейшим методом реконструкции филогенетических деревьев с предположением, что предоставляемые данные имеют постоянную скорость эволюции. В этом методе пара кластеров (совокупность индивидов, которые близки между собой) с наименьшим расстоянием объединяется в кластер более высокого уровня на каждом этапе.

Для выполнения этого задания необходим довольно высокий уровень знаний по филогенетике. В рабочей программе по биологии для обучающихся по данной специальности, в разделе «самостоятельная работа», предусмотрено изучение курса «Молекулярная филогенетика» (МООК на платформе stepik.org) [4]), одним из направлений которого является изучение методов построения и проверки филогенетических деревьев, а именно, методы

расстояний: UPGMA, NJ, дискретные методы: MP, ML, а также Bootstrap, jackknife.

Представим алгоритм составления таблиц UPGMA.

1. В таблице 3 показана матрица признаков для четырех таксонов А, В, С и D. Признаки трех таксонов (А, В и С) уже заполнены, а четвертый таксон (D) - это речной рак, и вы должны заполнить таблицу, введя 0 (для отсутствующих признаков) или 1 (для присутствующих признаков).

Таблица 3

Матрица признаков таксонов

Признаки:		Таксоны:			
		A	B	C	D
Тело:	Голова, грудь, брюшко	1	0	1	
	Головогрудь, брюшко	0	1	0	
Конечности:	3 пары ходильных ног	1	0	1	
	4 пары ходильных ног	0	1	0	
	5 пар ходильных ног	0	0	0	
Усики:	Нет усиков	0	1	0	
	1 пара усиков	1	0	1	
	2 пары усиков	0	0	0	
Крылья:	1 пара крыльев	0	0	1	
	Чешуйчатые крылья	1	0	0	
	Перепончатые крылья	0	0	1	

2. Вычислите матрицу расстояний на основе матрицы признаков, представленной в таблице

3. Эволюционное расстояние между двумя таксонами определяется как количество различий в таксонах, на котором два таксона показывают разные состояния признаков (один присутствует - 1, а другой отсутствует - 0). Затем заполните таблицы 4, 5..., используя метод UPGMA.

Таблицы 4, 5

Матрицы расстояний

A	B	C	D	E
B				
C				
D				
E				

3. Построение филогенетического дерева: Постройте филогенетическое дерево (дендрограмму) на основе результатов UPGMA. Укажите относительную длину каждой ветви, написав рядом с ней правильные цифры. Обязательно укажите названия кластеров. (Периметр каждого квадрата равен 1 эволюционному расстоянию).

4. Оформите результат в виде эволюционного дерева.

5. Анализ результатов UPGMA и филогенетического дерева. Проанализируйте построенное вами филогенетическое дерево (рис. 4). Определите наиболее подходящие классы и группы для каждого таксона (А, В, С и D).

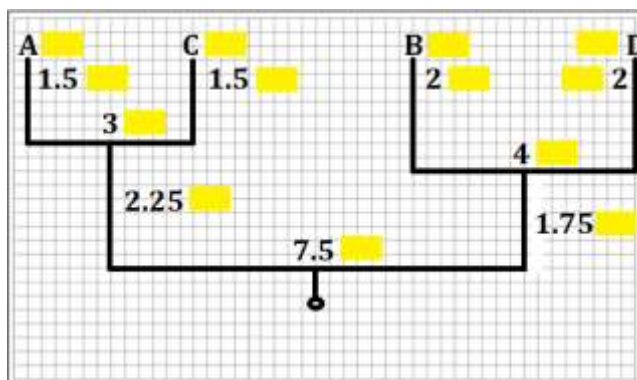


Рис. 4. Филогенетическое дерево

(ответ: А – насекомые, чешуекрылые, В – паукообразные, пауки, С – насекомые, двукрылые, D – ракообразные, декаподы).

В обучении на онлайн-курсе «Молекулярная филогенетика» участие 18 обучающихся 1 курса направления подготовки Медицинская биохимия. Степень трудности освоения курса оценивалась обучающимися как довольно умеренная (очень легко – 15 %, в меру легко – 50 %, в меру трудно – 35 %, очень трудно – 10 %). Поэтому для данной специальности он был несложен и интересен. Результаты работы обучающихся на платформе преподавателем регулярно не контролировались, но данный курс освоили и получили сертификат все, начавшие обучение студенты. При этом 74% закончили курс с высшим баллом.

Таким образом, использование массовых открытых онлайн-курсов в процессе обучения биологии позволяет сместить акцент деятельности обучающихся на самостоятельную работу, способствует реализации индивидуализации и дифференциации обучения, расширяет возможности активизации познавательной активности. Основными достоинствами электронных образовательных ресурсов является формирование интерактивной среды обучения. Преимущества использования электронных образовательных ресурсов по сравнению с традиционной подачей материала очевидны. Кроме возможности более иллюстративного, наглядного представления материала, эффективной проверки знаний и всего прочего, к ним

можно отнести и многообразие организационных форм в работе учащихся, методических приемов в работе преподавателя.

***Библиографический список литературы:***

1. Черная Л.В., Актушина Г.А. Роль информационных технологий в преподавании биологии в медицинском вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2019. –№4.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29132> (дата обращения: 22.03.2022).

2. Шарыпова Н.В., Мезенцев А.В. Использование образовательных интернет-ресурсов в преподавании школьного курса биологии //Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 9. – С. 134-134; URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=8258> (дата обращения: 26.03.2022).

3. Щавелева Ю.С. Использование электронных образовательных ресурсов при изучении курса биологии в 7-м классе // Молодой ученый. - 2019. - № 46 (284). - С. 321-326. URL: <https://moluch.ru/archive/284/64011/> (дата обращения: 26.03.2022).

4. Молекулярная филогенетика. URL: <https://stepik.org/course/2054/syllabus> (дата обращения: 22.03.2022).

## ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ КАК ПОТРЕБНОСТЬ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

**Мальцева Светлана Михайловна**  
кандидат философских наук, доцент кафедры философии и теологии,  
ФГБОУ ВО «Мининский университет»  
e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru  
**Меркушова Екатерина Сергеевна**  
студент  
ФГБОУ ВО «Мининский университет»  
e-mail: ekaterinamerkuss@gmail.com

## TIME MANAGEMENT FOR STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Maltseva Svetlana Mikhailovna**  
candidate of Philosophy, associate Professor of the Department of Philosophy and Theology  
FGBOU VO «Minin University»;  
e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru  
**Merkushova Ekaterina Sergeevna**  
student  
FGBOU VO «Minin University»  
e-mail: ekaterinamerkuss@gmail.com

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются понятие тайм-менеджмента, его главные принципы и основные блоки, мешающие использовать техники управления временем. Также рассматриваются технологии тайм-менеджмента для студентов вузов. Проведён анализ уровня осведомлённости студентов педагогического вуза о тайм-менеджменте и его возможностях.

**Ключевые слова:** тайм-менеджмент, планирование, организация, время, эффективность, технология.

**Abstract:** This article discusses the concept of time management, its main principles and the main blocks that prevent the use of time management techniques. Time management technologies for university students are also considered. The analysis of the degree of awareness of the students of the PPD-21-1 group about time management was carried out.

**Key words:** time management, planning, organization, time, effectiveness, technology.

Как говорил Питер Ф. Даккер: «Время — дефицитный ресурс и если им не уметь управлять, то ничем не сможем управлять». Действительно, при сегодняшнем темпе жизни очень важно

уметь грамотно распределять своё время. Исследователи отмечают, что в условиях постоянно развивающегося общества быстро растут требования к уровню подготовки специалистов различных направлений: от технических до гуманитарных [1, 2, 3]. В связи с большим объёмом теоретических знаний, практических навыков, которыми должны овладеть студенты, учебный график является достаточно плотным. Посещение лекций и семинаров, выполнение практических заданий, написание докладов, рефератов, курсовых, проектов требуют очень много времени и сил. Несмотря на это, также хочется уделять время родным и близким, любимому хобби. Для того, чтобы справиться со всем этим необходимо освоить технологии тайм-менеджмента.

Целью данной работы является рассмотрение сущности тайм-менеджмента, его принципов, а также технологий управления временем студентов. Задачи исследования заключаются в рассмотрении теоретических основ тайм-менеджмента; выявлении причин использования тайм-менеджмента; рассмотрении основных блоков планирования времени; определении современных технологий и методов управления временем; анализе уровня осведомлённости студентов о тайм-менеджменте. Методы исследования: социологический опрос, анализ научной и справочной литературы.

Учёба в высшем учебном заведении ставит перед студентами очень сложные задачи, которые предполагают усвоение большого объёма информации за короткий срок. Для того, чтобы качественно справиться с этими задачами, студенту необходимо использовать тайм-менеджмент. Тайм-менеджмент – это не только управление «физическим» временем, но и организация и самоорганизация человека или группы людей для того, чтобы за определённый срок не только поставленная задача была выполнена, но и было бы достигнуто удовлетворение процессом и качеством законченной работы [4]. Собственно, тайм-менеджмент предполагает использование разнообразных ресурсов для повышения эффективности человеческого труда.

К главным принципам тайм-менеджмента относятся планирование дел на день, формулирование желаемого результата в конкретные цели и задачи, определение приоритетов в списке дел, анализ своего опыта и полученных результатов, планировании отдыха. Всё это послужит стимулом для грамотной организации времени студентов [5, 6].

Однако не всегда удаётся следовать данным принципам. Давайте рассмотрим основные блоки (барьеры), мешающие людям грамотно распределять своё время:

1) *Прокрастинация* - постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности. В лексиконе прокрастинирующих людей доминирует слово «ЗАВТРА». Про таких людей, очень хорошо сказал Стив Джобс: «Бедный, неудачный, несчастливый и нездоровый — это тот, кто часто использует слово «завтра».

2) *Неумение делегировать*. Часто студенты предпочитают выполнять все задания самостоятельно, загружая себя теми задачами, которые бы спокойно могли делегировать своим одноклассникам и друзьям.

3) *Многозадачность*. Одновременное выполнение нескольких задач негативно сказывается на работоспособности студентов [7].

Согласно недавнему исследованию компании We Are Social, в среднем человек сидит в интернете 7 часов и 17 минут. То есть, учитывая, что бодрствуем мы примерно шестнадцать часов в сутки — 46,44% мы проводим в Интернете, т.е. почти половина. Возможно, вы назовете это интернет-зависимостью, ленью, однако, по-научному всевозможные социальные сети, сериалы, мобильные игры и другие вещи, на которые мы зря тратим время в интернете и не только — все это хронофаги [8].

*Хронофаги* — это вещи, занятия, люди, события, которые способствуют нецелесообразному расходу времени, отвлекают от достижения поставленных целей и выполнения рабочих задач. Учёные вывели следующие классификации хронофагов:

1. Контролируемые.
2. Неконтролируемые.
3. Прогнозируемые.
4. Непрогнозируемые.
5. Одушевлённые.
6. Явные.
7. Неявные.
8. Индивидуальные.

Итак, для того, чтобы овладеть технологиями тайм-менеджмента, необходимо знать методы борьбы с хронофагами. Рассмотрим их:

1. Вести хронометраж, т.е. максимально полно расписывать свои дела на день.;
2. Распределять работу по блокам.
3. Делегировать задачи.
4. Контролировать рутинные дела
5. Расставлять приоритеты в ежедневных задачах и делах.

Далее давайте рассмотрим современные технологии тайм-менеджмента для студентов, позволяющие им справляться с той нагрузкой, которая возлагается на них в высших учебных заведениях. В образовательной среде существуют и используются следующие технологии тайм-менеджмента:

1. «*Хронометраж*». Фиксация и замеры выполняемых действий могут осуществляться с помощью:

- фиксации своих действий на заранее подготовленном бланке или использовании диктофона и последующей фиксации действий на бумаге;
- подключения к веб-ресурсу, содержащему online-сервис для хронометража;
- использования мобильных приложений для изучения временных затрат.

После проведения хронометража студенту необходимо проанализировать все виды деятельности, которые он осуществлял, с точки зрения позитивных и негативных факторов. Другими словами, следует определить сильные и слабые стороны временных затрат, в процессе осуществления той или иной деятельности, для рационального использования первых и избегания вторых.

2. *«Пирамида Франклина»*. Данная пирамида представляет собой целостную систему постановки и реализации целей, посредством направленности на результат и планомерного движения от общего к частному (рис.1).



Рис. 1. Пирамида Франклина

Построение пирамиды осуществляется в несколько этапов, результатом которого является составление плана на день – малые задачи решаются целиком за один день, более крупные разбиваются на подзадачи.

3. *«Принцип Парето»*. Заключается в том, что 20% затраченного времени ведет к 80% конечного результата, а остальные 80% времени – лишь 20% результата. Выполняя курсовые работы, готовясь к зачетам и экзаменам, нужно это учесть. Ежедневное выполнение работы ведет к достижению крупных результатов.

4. *«Контекстное планирование»*. Необходимо продумать условия решения конкретной задачи. Этому помогают органайзеры или ежедневники, закладки и стикеры, магнитные доски и маркеры, а также некоторые программные продукты.

Таким образом, многие процессы, связанные с организацией учебной и повседневной деятельности студента, становятся автоматизированными, вырабатывается «чувство времени».

На основе изученной литературы [9,10] был проведён социологический опрос среди студентов педагогического вуза. В исследовании приняло участие 50 человек. Был проведен опрос уровня осведомлённости о тайм-менеджменте и хронофагах. Результаты опроса показали, что большинство студентов знают о пользе использования технологий управления временем при выполнении определённых заданий и сами используют технологии тайм-менеджмента. Также выяснилось, что из 100% людей про хронофаги и методы борьбы с ними знает только 25% человек. На вопрос «Помогают ли Вам техники планирования времени более эффективно справляться с учебными задачами?» 82% респондентов ответили положительно и лишь 18% отрицательно.

Таким образом, мы выяснили, что среди студентов достаточно распространено использование технологий тайм-менеджмента, так как они понимают его полезность и эффективность.

Учёные давно задумывались над грамотной организацией времени. Биография известного общественного и политического деятеля Бенджамина Франклина может служить примером эффективного тайм-менеджмента, поскольку в своих трудах он изложил множество советов и принципов, связанных с саморазвитием и рациональным использованием времени. Следовательно, многие великие и успешные люди использовали тайм-менеджмент для организации своего времени и смогли достичь больших высот [11]. Раньше люди были менее осведомлены о существовании технологий организации времени, чем сейчас. Число людей, которые используют тайм-менеджмент в повседневной жизни, в современном мире возросло.

Проанализировав теорию литературных источников по исследуемой теме, было выявлено, что использование технологий тайм-менеджмента может значительно упростить жизнь студентов [12]. Тайм-менеджмент позволит студентам более результативно проходить обучение в вузе, что поспособствует достижению успехов в предстоящей профессиональной деятельности. По результатам проведённого методологического исследования можно сделать вывод, что формирование и развитие навыков управления временем является важнейшим элементом современного образовательного процесса. А также, проведя анализ опроса, было замечено, что применение тайм-менеджмента студентами высших учебных заведений позволит улучшить организацию рабочего времени, усвоить больший объем информации за короткое время, что способствует выполнению учебных заданий в срок, а значит, и повышению успеваемости.

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

1. Балашова Е.С., Мальцева С.М. К вопросу о преимуществах и последствиях массового введения дистанционного образования в высшей школе // *Инновации в образовании*. 2020. № 6. С. 126-135.
2. Каспаров И.В. Тенденция замещения реальной коммуникации на виртуальную в образовании // *Перспективы развития науки и образования*: III международная научно-практическая конференция, 2016. С. 18-20.
3. Нагорнов Е.А. Технологический и религиозный субъект мировоззрения // *Идеи и идеалы*. 2021. Т. 13. № 1-2. С. 342-356.
4. Матвиевский А.А. История тайм-менеджмента // *Молодой ученый*. 2021. № 32 (374). С. 34-35.
5. Селезнева А.В. Менеджмент как часть жизни студента и выпускника. Распространённые проблемы периода адаптации к изменяющимся условиям труда и возможности их решения с помощью тайм-менеджмента // *Молодой ученый*. 2021. № 18 (360). С. 233-235.
6. Лебедева А.А. Сущностная характеристика понятия «тайм-менеджмент» // *Молодой ученый*. 2020. № 46 (336). С. 96-99.
7. Авраменко М.А. Использование тайм-менеджмента студентами // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2020. №12-4(51). С. 74-77.
8. Грязнова Е.В., Мальцева С.М., Паскаль В.В., Макарова О.В. "Инновация": проблема трактовки сущности понятия в педагогике // *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*. 2018. Т. 1. № 7 (33). С. 160-164.
9. Крюкова Т.Б. Тайм-менеджмент как средство развития навыков самоорганизации и самообразованию студентов вуза // *Тенденции развития науки и образования*. 2020. № 60-3. С. 47-50.
10. Комарова А.Н. Русская культура как основа анимационной деятельности // *Материалы отчетной научной конференции института архитектуры и градостроительства ННГАСУ*. Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. С. 308-312.
11. Мальцева С.М., Балашова Е.С., Богачева А.В., Котова А.В. Проблема формирования самоконтроля студентов в процессе обучения в вузе // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2020. Т. 9. № 1 (30). С. 24-27.
12. Балашова Е.С., Солодова П.А. Современное информационное право в контексте кросскультурных коммуникаций // *Vita memoriae: Теория и практики исторических исследований: сборник статей по материалам VIII Всероссийской научной конференции молодых ученых, студентов и учащихся МБОУ СОШ. НГПУ им. Козьмы Минина*, 2021. С. 71-73.

**МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН И ОРГАНИЗАЦИИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРАНТОВ ПО  
НАПРАВЛЕНИЮ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО» НАПРАВЛЕННОСТИ «ГЕОТЕХНИКА»**

***Тарасеева Нелли Ивановна***

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: tnelly77@mail.ru*

***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*

***Крылов Александр Сергеевич***

*магистрант ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»,  
e-mail: gds@pguas.ru*

***Моршанкин Владислав Алексеевич***

*студент ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»,  
e-mail: gds@pguas.ru*

**METHODS OF TEACHING TECHNICAL DISCIPLINES AND ORGANIZING  
RESEARCH ACTIVITY OF MASTER STUDENTS IN THE DIRECTION 08.04.01  
"CONSTRUCTION" OF THE DIRECTION "GEOTECHNICS"**

***Tarasieva Nelli Ivanovna***

*candidate of Sciences, Associate Professor of the department "Geotechnics and road  
construction",  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: tnelly77@mail.ru*

***Gracheva Yulia Vyacheslavovna***

*candidate of Technical Sciences, 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*

***Krylov Alexander Sergeevich***

*undergraduate  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: gds@pguas.ru*

***Morshankin Vladislav Alekseevich***

*student  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: gds@pguas.ru*

**Аннотация:** Лабораторная база и техническое оснащение учебного процесса не всегда реализовано на все 100%. И тогда основу образования составляет теория: объяснение,

*рассуждение, беседа и другие методы изучения. Методика преподавания технических дисциплин в вузе (способы и техника деятельности) значительно и весомо влияет на эффективность освоения материала, а развитие научно-технического прогресса требует постоянного обновления, дополнения и совершенствования учебного материала технических дисциплин.*

*В данной статье рассмотрены методы развития и совершенствования имеющихся интеллектуальных и научно-исследовательских способностей студентов на этапе обучения в вузе.*

**Ключевые слова:** *магистратура, технические дисциплины, научно-исследовательская работа, активные методы обучения, инновационные технологии обучения.*

**Abstract:** *The laboratory base and technical equipment of the educational process is not always 100% implemented. And then the basis of education is theory: explanation, reasoning, conversation and other methods of study. The methodology of teaching technical disciplines at a university (methods and techniques of activity) significantly and significantly affects the efficiency of mastering the material, and the development of scientific and technological progress requires constant updating, supplementing and improving the educational material of technical disciplines.*

*This article discusses the methods of development and improvement of the existing intellectual and research abilities of students at the stage of study at the university.*

**Key words:** *magistracy, technical disciplines, research work, active teaching methods, innovative learning technologies.*

Как известно, магистратура является второй ступенью высшего образования. Для получения высококвалифицированного и качественно подготовленного выпускника высшего учебного заведения идеальным является вариант, года обучающийся получает профильное образование на первом этапе и продолжает в этом же направлении, в рассматриваемом нами случае – Строительство. Другой пример – бакалавр по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры (ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», далее – ПГУАС) может продолжить обучение в базовом для себя вузе по направлению 08.03.01 Строительство направленности «Геотехника», однако, некоторые профильные предметы будут даваться ему не легко. В помощь такому магистранту может быть наличие у обучающегося опыта работы на строительных объектах не только в должности геодезиста, но и проектировщика, мастера, производителя общестроительных работ. Если магистрант знает теоретические и практические основы фундаментальных наук в области механики грунтов, геотехники и геоэкологии, ему будет легче освоить методы анализа и

моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. А приобрести умения и навыки изучения свойств грунтов можно с учетом достижений отечественного и зарубежного опыта в практической деятельности и при помощи современного оборудования, оснащенного специализированными компьютерными программами.

#### *Обзор и анализ современных преподавания технических дисциплин*

Методика преподавания технических дисциплин в вузе (способы и техника деятельности) значительно и весомо влияет на эффективность освоения материала, а развитие научно-технического прогресса требует постоянного обновления, дополнения и совершенствования учебного материала технических дисциплин. Активные методы обучения, т.е. непосредственное участие обучающегося в учебном процессе (на нашем примере магистрантов геотехнической направленности – это установка лабораторного оборудования, отбор проб грунта, выполнение измерений, снятие показаний прибора, камеральная обработка полученных данных с помощью программы «ГЕОТЕК АСИС») являются наиболее продуктивными (результативными) при получении и усвоении информации [1]. Студент участвует не просто в выполнении типовой лабораторной работы, но и ***решает проблемную задачу → обучение по алгоритму → анализ конкретных ситуаций***, активизируя и подключая при этом свои поисковые и творческие способности, имитируя процессы профессиональной деятельности работника конкретной технической (в нашем случае, строительной) отрасли.

Другим направлением методов активного обучения по С.В. Петрушину является классификация участников учебного процесса (обучающихся) по типу деятельности [2]. Смысл методов заключается в ранжировании по определенным особенностям предметов или действий, проектировании объектов, решении инженерно-конструкторских задач [3]. И в этом случае преподаватель организует проведение занятия по методу «круглый стол», главной целью которого является применение теоретических навыков, полученных как на младших курсах при изучении естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин в процессе лабораторных занятий, так и старших курсах – при освоении профильных / специальных дисциплин. «Круглый стол» моделирует технический процесс изыскательской деятельности. Благодаря данному методу студент развивает умение объемно и творчески мыслить, взаимодействовать в коллективе, принимать решения, приобретает способность профессионального использования знаний в ходе учебной деятельности.

Например, зная допустимые параметры характеристик тех или иных видов грунтов (из раздела «Грунтоведение» дисциплины «Геология», 1 курс бакалавриата) магистрант анализирует полученные данные и разрабатывает актуальные и объективно-выгодные варианты применимости последних, адаптируя к заданным условиям проектирования объекта

строительства. Метод «круглого стола» предполагает проведение учебных занятий в форме различного рода семинаров и дискуссий.

Проведение занятий в соответствии с частично-поисковым и исследовательским методами развивает техническое мышление, которое должно формироваться у студентов технических специальностей [4, 5].

Таким образом, анализируя разнообразие современных методик преподавания технических дисциплин в высшем учебном заведении и личный опыт преподавательской деятельности, а также современные тенденции научно-технического прогресса, сложность преподаваемой дисциплины и усвоения материала, уровень начальной подготовки студента, преподаватель продумывает способы проведения занятия, организации учебного процесса с максимально возможным обеспечением комфортных условий, как для обучающихся, так и для обучающего.

Преподавание специальных дисциплин в технических высших, а также в средних профессиональных учебных заведениях осуществляют, в большинстве своем, выпускники инженерных специальностей вузов, редко с педагогическим образованием [6, 7, 8]. Это логически обосновано и необходимо, поскольку бывшие выпускники – сегодняшние преподаватели прошли все ступени изучения учебного комплекса дисциплин, знают взаимосвязь предметов, что является одним из главных условий успешного обучения и подготовки специалистов последующих поколений. Но владение только содержанием изучаемого предмета недостаточно для качественного образования.

Лабораторная база и техническое оснащение учебного процесса не всегда реализовано на все 100%. И тогда основу образования составляет теория: объяснение, рассуждение, беседа и другие методы изучения. Закреплению изучаемого материала на практике способствует приобретение навыков на практических упражнениях и лабораторных занятиях при использовании специализированного оборудования.

Направление подготовки 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» включает несколько направлений («Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство», «Автомобильные дороги», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Производство строительных материалов»), объединяющих все этапы данной отрасли народного хозяйства: изыскания, проектирование, строительство, эксплуатацию не только зданий и сооружений, но и коммуникаций, обеспечивающих полноценное и качественное функционирование объекта в целом и инженерных коммуникаций в частности, обеспечивающих жизнедеятельность людей и реализуемых производственных процессов предприятий, для чего важную роль играет геотехническое обоснование строительной площадки.

Образовательный стандарт бакалавриата на младших курсах содержит такие дисциплины, как «Б1.О.11 Инженерная геология», «Б1.О.23 Основы геотехники», «Б2.О.02(У) Учебная изыскательская геологическая практика», обязательные для изучения в не зависимости от направленности обучающегося в рамках направления 08.03.01 Строительство, поскольку этот блок естественно-научных дисциплин закладывает основную информацию – базовую для всех, а также результаты научно-технических достижений, отечественный и зарубежный опыт в области грунтоведения, геотехники, геоэкологии, необходимые для учета особенностей проведения работ «на земле». Дисциплина «Основания и фундаменты» на 3 и 4 курсах в зависимости от направленности («Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство» и «Автомобильные дороги») конкретизирует условия выбора основания подземной части здания (фундаменты) и надземной части сооружения (например, автомобильной дороги, дамбы), технологические процессы возведения на тех или иных грунтах.

Следующая ступень высшего образования – магистратура по направлению 08.04.01 «Строительство» направленности «Геотехника» – знакомит обучающихся с Б1.О.07 Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства, Б1.О.08 Основы геотехники и нелинейной механики грунтов, Б1.В.02 Геотехнические исследования грунтов и многими другими профильными дисциплинами. Основания и фундаменты – ключевые понятия не только для магистрантов данной направленности, но и для строителей в широком понимании (строительства в целом), знание особенностей исследований, обработки и анализа результатов позволяет стать высококлассным и конкурентоспособным выпускником и востребованным специалистом в данной отрасли.

#### *Использование оборудования в исследовательской деятельности магистрантов*

Однако, отличное знание теории без практических навыков не даёт 100% гарантии успеха. По тому, учебный процесс включает достаточно большой объём практических и лабораторных занятий, а также научно-исследовательскую работу магистранта по выбранной профессии. Лабораторная база Пензенского ГУАС оснащена специализированным оборудованием ООО НПП «ГЕОТЕК» (г. Пенза), так же, как и многие технические вузы России. Качественная и всесторонняя работа оборудования для испытания грунтов обеспечивается за счёт компьютерного (программного) оснащения обработки результата. ГОСТ регламентирует выбор методов определения свойств и испытания грунта, в зависимости от вида последнего [9, 10]. Более детальное и тонкое изучение показателей характеристик материала основания позволяет принять правильное проектное решение, что обеспечит качественное выполнение работ, а также технико-экономический эффект готового продукта в виде построенного здания или сооружения.

Научно-исследовательская работа включена в образовательный стандарт для магистрантов 08.04.01 Строительство направленность "Геотехника" как обязательный пункт учебного плана (Б2.В.02(П) Научно-исследовательская работа), что способствует появлению заинтересованности в изучении сложных технических дисциплин, является элементом развития творческого и технического мышления, и, как результат, повышению качества подготовки специалиста.

Множество средств технического обучения помогает разнообразить и содержание образования. В основу каждого лекционного, лабораторного и практического занятия рекомендуется закладывать возможность творческого и исследовательского поиска. На этапе обучения в вузе имеющиеся интеллектуальные способности студентов требуют дальнейшего развития и совершенствования. Но всё же, главная цель преподавателя – научить самостоятельно решать профессиональные задачи и жизненные проблемы, используя заложенную в процессе обучения базу теоретических знаний и практических навыков.

Подготовка качественных специалистов обязывает включать в учебный процесс не только аудиторные (лабораторные и практические) занятия, но и дистанционное обучение. Современные технологии позволяют, как правило, синтезировать исследовательскую деятельность с компьютерным программированием, что значительно ускоряет получение результатов исследовательской и изыскательской деятельности. Традиционно используют полевые и лабораторные методы изысканий грунтов, камеральные работы выполняют при обработке результатов.

Оборудование ООО НПП «Геотек» помогает будущим инженерам-строителям и их преподавателям осваивать передовые методы лабораторных исследований грунтов; разрабатывать и анализировать варианты их использования в качестве оснований [11, 12].

Многие профильные технические вузы оснащают учебные лаборатории данным оборудованием и программным комплексом для групповых занятий, сопровождающиеся техническими рекомендациями. В частности, программа «Геотек АСИС 3.2» предназначенная для автоматизированного управления проведением испытаний образцов мерзлого, немерзлого и скального грунта, является частью программного обеспечения «Геотек АСИС», а применительно к учебному процессу – позволяет усилить интерактивное обучение в вузе.

Для магистрантов проведение испытания грунтов методом компрессионного сжатия даёт возможность:

- 1) приобрести и закрепить теоретические знания в области механики грунтов, геотехники и геоэкологии,

2) уметь использовать на практике методы анализа, компьютерного и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач,

3) владеть навыками организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности.

#### *Выводы*

Активные методы обучения создают условия для формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков у студентов вуза, а также оказывают большое влияние на подготовку выпускников к будущей профессиональной деятельности, вооружают основными знаниями, необходимыми специалисту в его квалификации, формируют профессиональные умения и навыки, т.к. для практики необходима теория, а для теории практика.

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

1. Активные методы обучения : учеб. пособие для вузов / Б.З. Зельдович, Н.М. Сперанская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 201 с. - (Образовательный процесс). - Текст: непосредственный.

2. Петрушин С. В. Теоретические и инструментальные основы метода адаптации для студентов младших курсов / С. В. Петрушин // Материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Курск, 18–20 окт. 2006 г.) / Под. ред. А. С. Чернышева. – Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2006. – С. 82–83.

3. Габдреев Р.В. Методология, теория, психологические резервы инженерной подготовки / Р.В. Габдреев. – М.: Наука, 2001. – 167 с.

4. -Поляков Л.Г., Полякова Т.Д., Гаврилюк Л.Е. Модель формирования мотивации обучения // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. №1 (26). С. 7–15.

5. Тарасеева Н.И. Особенности педагогической ситуации при подготовке бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» на примере дисциплины специализации. Открытое образование. 2018;22(1):13-27. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2018-1-13-27>

6. Есенбекова, А. Э. Методика преподавания специальных дисциплин для технических специальностей / А. Э. Есенбекова, С. М. Дусталиева. – Текст : непосредственный // Образование: прошлое, настоящее и будущее : материалы V Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, ноябрь 2018 г.). – Краснодар : Новация, 2018. – С. 57-58. – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/309/14562/> (дата обращения: 30.01.2021).

7. Пучковская Т.О. Повышение квалификации педагогов в условиях цифровой трансформации образования // Современные векторы развития образования: актуальные

проблемы и перспективные решения: Сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции (25 января 2019 г., Москва). В 2-х частях, С. 205-209.

8. Шмелева М.В. Интерактивное обучение как одно из требований к условиям реализации основных образовательных программ в вузе // Казанский педагогический журнал. 2015. № 6 (113). С. 25-30.

9. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200096093> . Дата обращения: 18.01.2020.

10. ГОСТ 26.203-81. Комплексы измерительно-вычислительные / Введ. 1982-01-01.

11. Болдырев Г.Г., Малышев М.В. Механика грунтов (в вопросах и ответах): монография. М.: ООО «Прондо», 2015. – 426 с.

12. Обзор методики применения приборов компрессионного сжатия и одноплоскостного среза в исследовательской деятельности магистрантов / Н.И. Тарасева, Ю.В. Грачева, А.С. Володин // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. №2(11). 2020. С.67-72.

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧАХ

**Титова Елена Ивановна**

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и математического моделирования*

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

*e-mail: ermelenka@rambler.ru*

**Перекусихина Кристина Александровна**

*магистр группы 20ТТП1м*

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

*e-mail: ermelenka@rambler.ru*

## MATHEMATICAL ASPECTS IN CONSTRUCTION TASKS

**Titova Elena Ivanovna**

*candidate of Sciences, associate Professor of the department «Mathematics and mathematical modeling»*

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

*e-mail: ermelenka@rambler.ru*

**Perekusihina Kristina Aleksandrovna**

*master of the group 20TTP1m*

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

*e-mail: ermelenka@rambler.ru*

**Аннотация:** Данная статья повествует о важной роли математики в строительной отрасли. Рассмотрены решения задач в строительстве в древние времена. Подчеркнута важность применения прикладных строительных задач при изучении математики в вузе. Выделены требования к данному виду задач, приведены примеры.

**Ключевые слова:** Математика в строительстве, прикладные задачи.

**Abstract:** This article tells about the important role of mathematics in the construction industry. Solutions of problems in construction in ancient times are considered. The importance of the application of applied construction tasks in the study of mathematics at the university is emphasized. The requirements for this type of tasks are highlighted, examples are given.

**Key words:** Mathematics in construction, applied problems.

Математика одна из важнейших и применяемых наук во всех жизненных направлениях. Ее формулы, теоремы, постулаты лежат в основе решения задач из самых разных областей. В задачах строительства, начиная с древних времен и нашей эпохи, математика играет важную роль.

На практике рассматриваются сложные строительные задачи – такие как расчет прочности несущих элементов здания. В них могут применяться громоздкие математические формулы, объемные таблицы сопротивления материалов и емкие расчеты. А так же и более простые задачи, с которыми сталкивается буквально каждый строитель - практик – не только профессионал. И все они основаны на применении математических знаний.

Чтобы построить новый дом, одной из главных задач всегда было правильно разметить углы, а точнее получить прямой угол. Древнегреческий математик Пифагор помог решить данную задачу сформулировав и доказав свою теорему. Поэтому рассчитать разметку углов в профессиональном строительстве не составляет никакого труда.

Даже в древнем Египте, когда была не известна теорема Пифагора, в строительстве уже использовали азы математических измерений. Первоначально для разметки использовались прямая линия, два колышка и два одинаковых куска веревки. А затем египетские математики подметили, что можно взять длинную веревку, и разделить ее на 12 равных частей и потом выложить на земле треугольник со сторонами в 3, 4 и 5 частей веревки. Один из углов этого треугольника – прямой. Данный метод и сейчас применим в любительском строительстве.

Говоря о применении математики в строительстве с древних времен, можно привести еще пример одной задачи. Это замер площадей сложной формы. Предположим, у нас есть помещение, где не все углы прямые и имеется несколько ниш-выступов, а нам необходимо найти его площадь. Математически решение данной задачи сводится к разбиению сложной фигуры на прямоугольники и треугольники. Находим площади каждой части и сложением всего получаем искомую площадь всего помещения. Данный метод до сих пор работает при решении многих практических задач. Даже в сборниках по подготовке к ОГЭ и ЕГЭ рассматриваются подобные примеры в прикладных задачах. Одной из них является нахождение расстояния между объектами строительства на плане, где согласно масштабу мы применяем всю ту же теорему Пифагора и математические измерения.

Рассмотрим еще примеры непосредственной связи математики в строительстве. Возникновение метода наименьших квадратов связано с геодезическими работами, расстояниями между определенными точками и их зависимостью. Изучение технических проблем, особенно разработка электротехники привело к многим новым типам дифференциальных уравнений с частными производными. Из запросов связи возник новый раздел теории вероятностей — теория информации. Задачи синтеза управляющих систем привели к развитию новых разделов математической логики. И это далеко не все взаимосвязи, математика можно сказать основа строительной отрасли.

Изучая математику в вузе на строительных специальностях необходимо всегда показывать ее связь с практическим применением в работе. Поэтому и задачи для обучающихся должны

быть подобраны к каждой теме с прикладным содержанием. Это помогает студентам понять целесообразность изучения данного предмета, его важность и суть. Они сразу понимают связь теории и практика и всю важность математического аспекта.

В частности, применение в обучении математике у студентов строительных специальностей прикладных строительных задач позволяет формировать у будущего специалиста необходимые профессиональные качества.

Определим понятие прикладной строительной задачи. Во первых, в ней выступает некая модель профессиональной ситуации, в которой по известным характеристикам профессионального объекта или явления надо найти другие его характеристики или свойства. Во вторых решение или исследование представленной профессиональной ситуации способствует развитию у субъекта определенных профессиональных качеств и навыков.

То есть, прикладная строительная математическая задача – это задача, условие и требование которой определяют собой модель некоторой ситуации, возникающей в профессиональной деятельности строителя, а исследование этой ситуации средствами математики способствует профессиональному развитию личности студента.

Сформулируем требования, предъявляемые к данным задачам:

- 1) задача должна описывать ситуацию, возникающую в профессиональной деятельности строителя;
- 2) в задаче должны быть неизвестны характеристики некоторого профессионального объекта или явления, которые надо исследовать субъекту по имеющимся известным характеристикам с помощью средств математики;
- 3) решение задач должно способствовать прочному усвоению математических знаний, приемов и методов, являющихся основой профессиональной деятельности строителя;
- 4) задачи должны обеспечить усвоение взаимосвязи математики с общетехническими и специальными дисциплинами;
- 5) содержание задачи и ее решение требуют знаний по специальным предметам;
- 6) решение задач должно обеспечивать математическое и профессиональное развитие личности строителя.

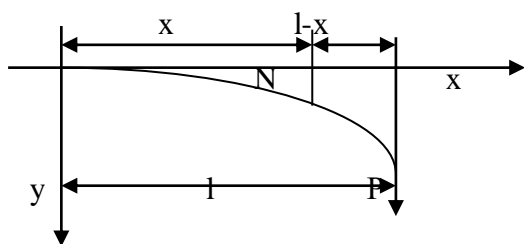
Приведем примеры таких строительных задач, соответствующих вышеизложенным требованиям:

1. При разработке гипсового композита исследовалось влияние на плотность  $\rho, \text{кг}/\text{м}^3$ , в сухом состоянии введения вспученного перлитового песка в количестве от 0 до 10% от массы гипса при формировании изделий из технологической смеси нормальной густоты (по Суттарду). При гипотезе линейного снижения  $\rho$  в зависимости от нормализованного фактора

$x_1$  нужно найти две оценки МНК в модели  $\rho = b_0 + b_1 x$  по результатам пяти опытов, представленных в таблице.

$x_1$	-1	-0,5	0	0,5	1
$\rho$	1228	1136	1120	1044	942

2. Балка (с модулем упругости  $E$  и моментом инерции  $J$ ) наглухо заделана в конце  $O$  и подвергается действию сосредоточенной вертикальной силы  $P$ , приложенной к концу балки  $L$  на расстоянии  $l$  от места закрепления. Определить прогиб балки  $h$  на конце балки  $L$ .

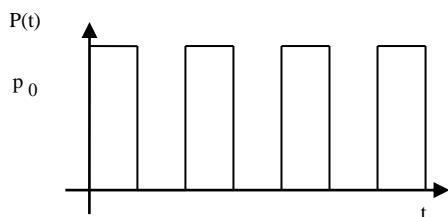


3. Интенсивность тепловыделения бетона  $q$  пропорциональна не выделившемуся к данному моменту времени количеству тепла:  $q = \frac{dQ}{d\tau} = m(Q_{\max} - Q)$ , где  $Q_{\max} = const$  - максимальное количество тепла, которое может выделиться в бетоне данного состава при полной гидратации цемента,  $m$  - параметр, зависящий от типа цемента (для бетонов на портландцементе он изменяется в пределах от 0,010-0,015 1/ч). Определить функцию интенсивности тепловыделения бетона.

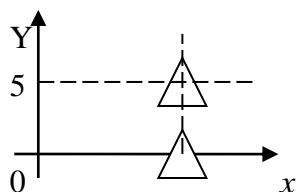
4. Представьте в виде тригонометрического ряда периодические изменения нагрузки с равными периодами действия, показанными на рисунке. Функция нагрузки задана следующим образом:

$$P(t) = \begin{cases} P_0, n\pi \leq t \leq (n+1)\pi \\ 0, n\pi \leq t \leq (n+1)\pi \end{cases}$$

При этом  $T = \frac{t_2}{2}, n = 0, 1, 2, \dots$



5. С помощью подъемного крана извлекают железобетонную надолбу со дна реки глубиной 5м. Какая работа при этом совершается, если надолба имеет форму правильного тетраэдра с ребром 1 м. ?



Плотность железобетона  $2500 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $1000 \text{ кг/м}_3$ .

Область применения математического метода не ограничена, такая наука как математика отражается во всех сферах человеческой жизни. В данной работе мы привели пример ее реализации в строительной отрасли.

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

1. Акимова И.В., Титова Е.И. Визуализация как средство эффективного формирования математических знаний у студентов технических вузов / Вестник КГУ (педагогика, психология, социокинетика). - 2019г. - №1. – С.164-168.

2. Данилов А.М., Гарькина И.А. Строительное материаловедение: комплексные исследования, системный анализ / Региональная архитектура и строительство. – 2017. - №1(30). – С.42-46.

3. Титова Е.И. Математическая направленность в задачах строительства / Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2017. - № 3. - С.256-262.

4. Титова Е.И. Формирование системы математических знаний у студентов строительного профиля / Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2016. -№6(2) –С.60-64.

**МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ В ЗАДАЧАХ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО И  
СТРУКТУРНОГО СИНТЕЗА**

**Тишина Екатерина Михайловна**

*старший преподаватель кафедры «Начертательная геометрия и графика»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: tishina.penza@mail.ru*

**Комолова Валерия Алексеевна**

*студент группы ГС-31  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: tishina.penza@mail.ru*

**OPTIMIZATION METHODS IN THE PROBLEMS OF PARAMETRIC AND  
STRUCTURAL SYNTHESIS**

**Tishina Ekaterina Mikhailovna**

*senior Lecturer of "Descriptive geometry and graphics  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: tishina.penza@mail.ru*

**Komolova Valeria Alekseevna**

*student of the group GS-31  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: tishina.penza@mail.ru*

**Аннотация:** Дано определение концепции оптимизации. Сформулирована актуальность оптимизации во многих областях научной деятельности. Приведены примеры использования различных методов оптимизации при решении задач, с помощью синтеза в различных сферах человеческой деятельности и жизни. Предложен алгоритм решения разнообразных проблем с помощью методов оптимизации. Рассмотрена более подробно классификация задач параметрического синтеза. Изучена классификация задач структурного синтеза.

**Ключевые слова:** методы оптимизации, алгоритм, модель, моделирование, аналог, задачи синтеза, математическое ожидание, характеристики, область адекватности.

**Abstract:** The definition of the concept of optimization is given. The relevance of optimization in many areas of scientific activity is formulated. Examples of the use of various optimization methods in solving problems, with the help of synthesis in various spheres of human activity and life are given. An algorithm for solving various problems using optimization methods is proposed. The classification of parametric synthesis problems is considered in more detail. The classification of structural synthesis problems has been studied.

*Key words: optimization methods, algorithm, model, modeling, analogue, synthesis problems, expected value, characteristics, adequacy domain.*

Оптимизации, предполагает собой комплекс базовых точных итогов, а также, числовых способов, направленных в нахождении и идентификации лучших вариантов с большого количества альтернатив. Дозволяющих исключить абсолютного перебора и оценивания вероятных результатов. Процедура оптимизации находится в основе базового комплекса научной и целевой технической работы[1].

Значимость, а также, актуальность, концепции оптимизации состоит во том, что она предоставляет собой соответствующие дискурсивные границы для рассмотрения, анализа и подбора соответствующих решений, с целью улучшения качества процесса, поставленных множественных вопросов во многих областях научной деятельности. Например: – изыскание действий: оптимизация технико-финансовых концепций, автотранспортные проблемы, руководство резервами и т.д.; – в числовом анализе: линеаризация, зависимость, разрешение прямолинейных также нелинейных концепций, числовые способы, в том числе способы окончательных компонентов; – в автоматике: определение фигур, наилучшее структурирование руководящих систем, фильтрование, руководство создания наилучших оптимальных способов решения методов работы со структурными подразделениями на предприятиях сложных экономических, образовательных, политических, технических и эко- и максосокомплексов, робототехника и т.д.; – в точной экономике: разрешение крупных макроэкономических модификаций, модификаций предпринимательства, концепция принятия заключений также концепция игр и т.д. [2, 3].

В представленной статье, представлены задачи, которые решаются с помощью синтеза в различных сферах человеческой деятельности и жизни. Представленные способы, не охватывают всего многообразие и разнообразие способов оптимизации. Рассмотрены только главные мысли и способы данного направления. Прогнозировать предварительно, какой конкретный способ, метод или методика, окажется более результативным и благоприятным в данном стечении обстоятельств, в большинстве случаев, оказывается невозможным.

В конкретных ситуациях, которые возникают в любой сфере деятельности человека, появляются разнообразные проблемы. Алгоритм, решения данных проблем, мы предлагаем следующий: – осознать значение проблемы, обладая способностью заметить ее характерные черты; - применить и сформировать точную модификацию, т.е. одним из способов моделирования создать точную модель, данного аналога; - подобрать наиболее подходящий для данной ситуации способ оптимизации; - разработать, проанализировать и исследовать

определенный метод исследования. Решая одну и ту же задачу, можно применить на практике различные способы оптимизации, с помощью задач синтеза [4].

1) Рассмотрим более подробно предложенную классификацию задач параметрического синтеза [5, 6]. К первой группе задач параметрического синтеза относятся предназначение технических требований к выходным характеристикам процесса. Вторая группа задач параметрического синтеза связана с расчетом характеристик, составляющих процесса при заданной его структуре. Встречаются следующие разновидности задач определения характеристик составляющих. Задача совмещения, сводящаяся к данному совмещению области работоспособности (ХР) в пространстве управляемых данных и допусковой области (ХГ), при котором вероятность выполнения данных аспектов работоспособности максимальная. Областью работоспособности ХР в пространстве управляемых данных называется большое количество точек, в которых изготавливаются все данные условия работоспособности и запасные ограничения на управляемые свойства, называемые прямыми ограничениями и выражающие условия физической или же технологической реализуемости данных. Допусковая область ХГ формируется на основе математического ожидания управляемых данных и вероятности попадания управляющих данных в перерыв, равный половине математического ожидания управляющих данных.

Задача центрирования заключается в нахождении центра области ХР в нормированном месте характеристик, данный центр используется за разыскиваемую точку. Задача оптимизации данных без учета сведений об их распределении, сводится в задаче математического программирования. Задача назначения допусков объединяется к выбору применимого процента выхода выпускаемых изделий при их производстве и вписыванию допусков в ХР. Ключевая задача оптимизации данных и допусков заключается в определении векторов номинальных значений, управляемых данных и их допусков при данных соотношениях между допусками отдельных данных. Третья группа задач параметрического синтеза связана с определением характеристик, применяемых в ММ, и области их адекватности.

Классификация задач структурного синтеза состоит из трех взаимосвязанных блоков: выбор принципов функционирования, выбор технического решения, оформление документации [7, 8, 9].

В зависимости от возможностей формализации, задачи структурного синтеза делятся на некоторое количество уровней сложности. К уровню I сложности относятся задачи, в которых понадобится выполнение лишь только параметрического синтеза, а система процесса определена или же спецификой ТЗ, или же результатами процедур, выработанных на предыдущих шагах проектирования. К уровню II сложности относятся задачи, в которых возможен абсолютный перебор популярных решений, т.е. это комбинированные задачи выбора,

элементах в конечных огромных количествах, при чем в небольшой мощности. В данных задачах рассматриваются или же элементы большого количества структур, заранее составленные и включенные в основные данные описания структур, или же имеется способ, позволяющий попеременно получать и анализировать все элементы большого количества за отведенное время. К уровню III сложности относятся задачи, которые при имеющихся технических и программных средствах не имеют вариантов решений способами безукоризненного перебора за отведенное время. К уровню IV сложности относятся задачи поиска варианта структур в большом количестве значений неизвестной или же неограниченной мощности. Их особенностью является возможность получения оптимистичных, оригинальных, патентоспособных решений. К уровню V сложности относятся задачи синтеза, решение которых является проблематичным. В задачах V уровня сложности получают решения эквивалентны предложению принципиально новых и оригинальных решений построения целого класса объектов и процессов.

По типу синтезируемых структур задачи структурного синтеза разделяются на задачи одномерного, схемного и геометрического синтеза. При одномерном синтезе принимают рассмотрению задачи уточнения элементов структуры в одномерных пространствах (например, задачи составления расписаний, синтеза процессов, представляемых в виде упорядоченной очередности элементов).

При схемном синтезе определяется система процесса без конкретизации его геометрических форм. Характерные примеры: синтез кинематических, электро-, активных схем и т.п. Геометрический синтез заключается в конкретизации геометрических свойств проектируемых объектов (процессов) и включает в себя охарактеризованные выше задачи оформления конструкторской документации, а ещё задачи позиционирования и синтез поверхностей и траекторий.

Таким образом, можно сделать выводы, что в конкретном случае, найти решение оптимизационной проблемы, означает, отыскать оптимальное разрешение из числа вероятных альтернатив постановления. В случае если само оптимизация сопряжена с расчетом подходящих значений смысловых характеристик, установленной текстуре задачи, то, в таком случае, она именуется параметрической. Цель подбора подходящей текстуры считается структурной оптимизацией.

Разрешение любой оптимизационной проблемы базируется в концепции на точной модификации исследуемого предмета, т.е. построение математической модели, аналога данной ситуации, а также, проведении вычисляемого опыта – эксперимента. Осуществление вычисляемого опыта, в большинстве случаев, компьютерного моделирования, предоставляет вероятность результативно изучить его качества в различных исторических моментах

действительности. Базой, вычисляемого опыта, является единство «модель—алгоритм—программа». Способы оптимизации – это способы решения экстремума функции, с ограничениями либо с отсутствием ограничений, весьма обширно применяемые в практике. Данное, в первую очередь в целом, наилучшее планирование (подбор лучших номинальных научно-технических систем, компонентов систем, текстуры технологических цепочек, обстоятельств финансовой работы, увеличение прибыльности и т.д. и т.п.), наилучшее руководство построением нематематических модификаций объектов управления, таких как, например: минимизации невязок разной текстуры модификации реального предмета, а также, многочисленные прочие нюансы постановления финансовых и общественных вопросов, таких как: руководство резервами, трудящимися ресурсами, автотранспортными струями, архитектура компьютера и компьютерных программ, и т.п.). Использование оптимизации и понятие оптимальности решений, применяемых на практике – ключевой момент во многих сферах деятельности человеческого общества в мировой концепции культуры и технического прогресса. Слово «оптимальный» большинстве случаев трактуют как положительный, наибольший (наименьший), более продуктивный и др. Любой индивид и специалист, каждый день, выполняя свою работу и решая возникшие задачи, принимает решение по данному вопросу: как приобрести максимальный результат, владея узкими ресурсами. Теория оптимизации представляет собой совокупность фундаментальных математических результатов и численных методов, позволяющих избежать полного перебора всех решений. Методы оптимизации – это методы построения алгоритмов нахождения оптимального (минимального или максимального) значения некоторой функции. Решение оптимизационных задач (процесс оптимизации) лежит в основе всей инженерной деятельности.

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

1. Тишина Е.М. Математические модели сложных процессов, используемые при обучении в строительных вузах [Текст]: монография / Е.М. Тишина. – Пенза: ПГУАС, 2018. – 148с.
2. Прокопенко Н. Ю. Методы оптимизации [Текст]: учеб. пособие /Н. Ю. Прокопенко; Нижегород. гос. архитектур. - строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2018. – 118 с.
3. Майорова, Н.Л. Материалы по дисциплине «Методы оптимизации»: метод. указания / Н.Л. Майорова; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль : ЯрГУ, 2009 – с.
4. Аббасов М.Э. Методы оптимизации: Учеб. пособие / АббасовМ.Э. — СПб.: Издательство “ВВМ”, 2014 — 64 с.
5. Норенков, И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем. – М.: Высш.шк. , 1986. – 304 с.

6. САПР: Системы автоматизированного проектирования: учеб. пособие для вузов: в 9-ти кн.: Кн.1. Принципы построения и структура / И.П. Норенков. – Минск: Вышэйш. шк., 1987. – 123 с.

7. САПР: Системы автоматизированного проектирования: учеб. пособие для вузов: в 9-ти кн.: Кн.5. Автоматизация функционального проектирования / П.К. Кузьмин, В.Б. Маничев; Под ред.И.П. Норенкова. – Минск: Вышэйш. шк., 1988. – 141 с.

8. САПР: Системы автоматизированного проектирования: учеб. пособие для вузов: в 9-ти кн.: Кн.4. Математические модели технических объектов / В.А. Трудоношин, Н.В. Пивоварова; Под ред.И.П. Норенкова. – Минск: Вышэйш. шк., 1988. – 159 с.

9. САПР: Системы автоматизированного проектирования: учеб. пособие для вузов: в 9-ти кн.: Кн.6. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования / Н.М. Капустин, Г.М. Васильев; Под ред.И.П. Норенкова. – Минск: Вышэйш. шк., 1988. – 191 с.

УДК 94(470)

**РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В СССР В 1960-Е ГГ.  
(ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Артемова Светлана Федоровна**

*кандидат исторических наук, доцент кафедры «История и философия»*

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

*e-mail: artemova555@yandex.ru*

**Амирова Джамия Фаридовна**

*студент гр. 19 МЕН 1з ИЭиМ*

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**DEVELOPMENT OF THE PUBLIC CATERING SYSTEM IN THE USSR IN THE 1960S  
(BASED ON THE MATERIALS OF THE PENZA REGION)**

**Artemova Svetlana Fiodorovna**

*candidate of historical sciences, associate professor «History and philosophy»*

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

*e-mail: artemova555@yandex.ru*

**Amirova Djamila Faridowna**

*student gr. 19 MEN 1z IEAM*

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы расширения сети предприятий общественного питания в Пензенском регионе в 1960-е гг. На примере Пензенской области характеризуются мероприятия советско-партийных властей по укреплению материально-технического обеспечения общественного питания; анализируется деятельность по увеличению посадочных мест; изучаются отдельные аспекты строительства учреждений питания, повышения качества обслуживания, увеличения товарооборота.

**Ключевые слова:** СССР, общественное питание, торговля, культура обслуживания, Пензенская область.

**Abstract:** The article deals with the expansion of the network of public catering enterprises in the Penza region in the 1960s. On the example of the Penza region, the measures of the Soviet-party authorities to strengthen the logistics of public catering are characterized; the activities to increase

*seating are analyzed; certain aspects of the construction of catering facilities, improving the quality of service, increasing trade turnover are studied.*

**Key words:** *USSR, public catering, trade, service culture, Penza region.*

В СССР в сеть общественного питания входили фабрики-кухни, столовые, домовые кухни, рестораны, чайные, кафе, закусочные, буфеты и т.п. Некоторые из них обслуживала потребителей по месту работы и учебы; часто предприятия предоставляли питание на льготных условиях, беря на себя частично оплату затрат на приготовление пищи и обслуживание. 20 февраля 1959 г. ЦК КПСС и Совет Министров СССР в ходе реализации резолюций XXI съезда партии приняли постановление «О дальнейшем развитии и улучшении общественного питания» в соответствии с установкой на развернутое строительство коммунизма [1]. 26 марта 1959 г. Совет Министров РСФСР принял соответствующее постановление, предусматривавшее принципиальное обновление материально-технической базы общественного питания и использование новейших научно-технических достижений и технологических разработок.

Придавая большое значение улучшению организации общественного питания в области обком КПСС, горкомы, райкомы партии, горисполкомы и торгующие организации в 1960-е гг. стали активнее заниматься развитием данной сферы обслуживания. В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию и улучшению общественного питания» внимание партийных, советских, профсоюзных и хозяйственных организаций было сосредоточено на решении следующих вопросов:

- расширение материальной базы общественного питания, особенно на предприятиях промышленности, строительства, транспорта и в школах;
- оснащение их современным технологическим и холодильным оборудованием;
- увеличение выпуска собственной продукции, повышение качества приготовленных блюд и снижение стоимости питания;
- внедрение прогрессивных форм торговли и повышение культуры обслуживания;
- улучшение работы по подбору и воспитанию кадров;
- организация социалистического соревнования и движения за коммунистический труд.

Особой проблемой было состояние материально-технической базы общественного питания. Ставилась задача: на каждом промышленном предприятии, в колхозе, совхозе, учебном заведении иметь такую сеть общественного питания, «которая позволяла бы не только экономить время, затрачиваемое на обед, но и организовать более разумный досуг трудящихся» [2].

II (28 мая 1965 г.) и XI (5 февраля 1968 г.) пленумы обкома КПСС определили мероприятия по дальнейшему улучшению культурно-бытового обслуживания трудящихся области, выделил

вопрос организации общественного питания. Накануне пленумов проводились проверки состояния торгового обслуживания населения, обозначались недостатки в работе, намечались конкретные меры по развитию общественного питания с определением сроков ввода и источников финансирования. В течение 1965–1967 гг. было запланировано открытие 80 предприятий общественного питания на 7979 мест, в 1968–1970 гг. – 205 предприятий общественного питания на 20 тыс. посадочных мест. В итоге, в период 1965–1969 гг. в области было введено в строй 241 предприятие на 18,2 тыс. посадочных мест, в 1970 г. – 60 предприятий на 5,4 тыс. посадочных мест.

Областной комитет партии, горком, райком КПСС неоднократно рассматривали вопросы совершенствования организации общественного питания в городской и сельской местности: «О неудовлетворительном строительстве предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания в сельской местности» (22 октября 1965 г.), «О мерах по улучшению организации общественного питания на промышленных предприятиях и стройках городов области» (25 декабря 1965 г.), «О работе Нижне-Ломовского, Наровчатского, Кондольского, Башмаковского райкомов КПСС по выполнению решений XXIII съезда КПСС об улучшении торгового обслуживания населения» (26 февраля 1966 г., 30 сентября 1968 г., 9 октября 1969 г.) и др.

В результате предпринятых усилий в 1965 г. в области было предприятий на 28 тыс. посадочных мест, на одно посадочное место приходилось 54 чел., на 1 января 1970 г. – уже 40 тыс. мест и на одно место – 37 чел., в том числе по городам области – 19 чел. К началу 1966 г. на промышленных предприятиях нагрузка на одно посадочное место составляла от 11 до 25 чел., на ряде предприятий – 30–40 чел. В течение восьмой пятилетки (1966–1970 гг.) силами и средствами промышленных предприятий было построено 36 столовых на 4633 посадочных места, в том числе крупные столовые по 500 мест – при заводах Дизельном, ВЭМ, Пензмаш и др. Укрепление материальной базы столовых при заводах шло по двум направлениям: строительство столовых открытого типа и цеховых доготовочных. Все 78 раздаточных столовых в 1966 г. были реконструированы, расширены и переоборудованы в доготовочные.

К 1970 г. при промышленных предприятиях насчитывалось 127 столовых на 11,5 тыс. посадочных мест, т.е. почти каждый завод, фабрика в области имели собственную сеть столовых. Нагрузка на одно посадочное место сократилась до 9 чел., а по ряду предприятий (Дизельному заводу, фабрике «Маяк революции» и др.) – до 4–5 чел.

Во второй половине 1960-х гг. качественно изменилась сеть школьных столовых. Если в 1966 г. из 618 средних и восьмилетних школ только в 338 были столовые, главным образом, в городских школах; то в 1970 г. уже в 495 школах было организовано горячее питание. К началу

1970–1971 учебного года все городские школы имели свои столовые; в селах 150 школ из 530 получали горячее питание.

В решении вопросов развития сети столовых активно участвовали совхозы области, силами и средствами которых за период 1966–1970 гг. было построено столовых на 1088 посадочных мест.

Одновременно со строительством в области проводилась работа по реконструкции 82 действовавших столовых на 2800 посадочных мест, оснащению их современным холодильным и технологическим оборудованием, что позволило увеличить пропускную способность действующих предприятий.

Во второй половине 1960-х гг. пристальное внимание уделялось интерьеру торговых залов, как крупных, так и цеховых столовых. Этому вопросу был посвящен семинар с руководителями промышленных предприятий. Подчеркивалось, что «хорошо оборудованные обеденные залы, удачно подобранная цветовая гамма способствуют созданию благоприятной атмосферы отдыха и хорошему настроению» [3].

Параллельно с возведением столовых строились холодильники, овощехранилища, кондитерские цеха, особенно в селах, где в течение восьмой пятилетки было построено при столовых 25 кондитерских цехов, 30 овощехранилищ и около ста простейших погребов. Создание сырьевой базы при столовых было очень важно, поскольку наличие хранилищ и холодильников обеспечивало своевременную заготовку овощей и мяса и создавало возможность для снижения стоимости питания.

Предпринятые шаги способствовали успешному выполнению установленных планов товарооборота, как в городской, так и в сельской торговле. Ежегодный темп роста товарооборота составил по области 7–9%, в том числе в городской местности – 8–10%, в сельской – 5–6%. Постоянно сокращалась доля покупных товаров в общественном питании. Если в 1965 г. они в обороте местных торгов составляли 42,1%, то в 1969 г. – 36,6%.

По мере улучшения условий в столовых к работникам предъявлялись более высокие требования по расширению ассортимента блюд и улучшения качества обедов. Главными показателями в оценке работы предприятий общественного питания стали считаться не только товарооборот, но и выпуск собственной продукции. Работа в данном направлении была подчинена выполнению поставленной Директивами XXIII съезда КПСС задачи – обеспечить за 5 лет прирост выпуска собственной продукции не менее, чем на 70%. Для каждого местного предприятия была определена конкретная программа роста выпуска собственной продукции за счет увеличения выработки полуфабрикатов, колбасных, мучных, кондитерских изделий, расширения выпуска молочных, овощных и фирменных блюд.

В городах области широкое распространение получила продажа в магазинах полуфабрикатов и кулинарных изделий, выработанных предприятиями общественного питания. Постепенно сложилась следующая схема: столовая закреплялась за одним магазином, устанавливалось обязательное к исполнению задание, ответственность за организацию торговли возлагалась на столовую. В 1967 г. в городах торговля полуфабрикатами осуществлялась в 15 магазинах, к концу 1969 г. – в 80; за три года (1967–1969 гг.) было выработано продукции для магазинов на 1631 тыс. руб.

Улучшилась работа предприятий общественного питания в сельской местности. В 1969 г. выработка полуфабрикатов в сравнении с 1965 г. возросла в 3 раза, кулинарных изделий – в 1,5 раза, кондитерских – в 30 раз, безалкогольных напитков – в 40 раз.

Обком КПСС проводил работу по распространению опыта передовых предприятий. В 1968–1969 гг. с секретарями райкомов КПСС, партийных организаций трестов и торгов, руководителями торговли была организованы семинары под девизом «Опыт лучших в практику работы»: по селу – на примере работы предприятий Евлашевского райкоопса, по городу – на примере столовой № 29 при заводе Пензхиммаш, добившихся высоких показателей по выпуску собственной продукции и успешно применивших прогрессивные формы торговли.

В целях обеспечения питанием рабочих и служащих в условиях пятидневной рабочей недели была значительно расширена продажа комплексных обедов, питание по абонементам. Если в 1966 г. в виде комплексных обедов в столовых промышленных предприятий было продано всего 1120 тыс. блюд, то в 1969 г. – уже 1658 тыс. блюд, т.е. больше почти в 1,5 раза; по абонементам питание получали ежедневно 17 тыс. рабочих. Широкое распространение получили еженедельные выставки-продажи полуфабрикатов. Такая практика была внедрена в работу 44 городских и 58 сельских столовых. В 1969 г. было продано полуфабрикатов на 9,5 млн. руб., в том числе 8 – в городах против 300 тыс. в 1966 г. уже в 1970 г. было проведено 8 конкурсов на лучшие фирменные блюда, внедрено 100 блюд, из них 20 – в сельской местности.

При промышленных предприятиях все рабочие вечерних и на 17 предприятиях ночных смен получали горячее питание. Диетическое питание было организовано в каждой столовой.

В области систематически проводилась работа по снижению стоимости питания. Так, сверхплановая прибыль, полученная управлением торговли в 1966-1967 гг. с откормочного хозяйства в сумме 170 тыс. руб. была направлена на снижение стоимости питания школьников. Все учащиеся школ г. Пензы в 1966-1967 гг. получали обеды по себестоимости. В 1968-1969 гг. на эти цели было направлено около 500 тыс. руб.

С 1968 г. трестами заключались договора с промышленными предприятиями о снижении стоимости питания за счет заводов из средств фонда социально-культурных мероприятий. В

1968 г. на это Дизельный завод, ТЭМ, завод радиоприборов № 2 г. Кузнецка, фабрика «Маяк революции» и Пензмашзавод израсходовали 82,5 тыс. руб.; в 1969 г. – 254 тыс. руб.

Обкомом КПСС, горкомами, райкомами партии принимались меры к улучшению воспитательной работы и организации учебы кадров новым методам хозяйствования. В этих целях пензенским горкомом КПСС при городском общественно-экономическом институте был создан факультет торговли, который окончили 42 руководящих работника. В 1966-1969 гг. были проведены семинары с работниками общественного питания по вопросам организации новых форм обслуживания и их экономической эффективности, о мерах улучшения экономической работы в свете решений XXIII съезда КПСС, обмена опытом работы постоянно действующих кулинарных советов и мерах улучшения организаторской работы в трестах и торгах и т.п. Ежегодно проводились семинары по организации обслуживания рабочих на базе лучших заводских столовых – заводов ТЭМ, Пензхиммаш, Тяжпромарматура, Кузнецком заводе приборов и др.

Несмотря на определенные успехи, уровень обслуживания во многих районах области был низким; сеть предприятий общественного питания в сельской области не увеличивалась; практически отсутствовали специализированные предприятия по производству полуфабрикатов и пр.

Таким образом, в обозначенных хронологических рамках сеть общественного питания в области увеличивалась по количеству посадочных мест, по оснащению предприятий холодильным, технологическим, торговым оборудованием. Но уровень общественного питания в регионе значительно отставал от запросов населения. Система столовых, кафе и пр. не обеспечивала установленных нормативов по количеству предприятий на число жителей и количеству посадочных мест [4]. В большинстве совхозов, колхозов, столовых не имелось.

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

1. Ильющенко Д.В. Культура советского общепита в 1970-х — 1980-х годах: достижения и проблем // Вестник МГУКИ. 2015. № 2 (64). С. 98-100. С. 98.
2. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. п-148. Оп. 1. Д. 4859. Л. 1-2.
3. ГАПО. Ф. п-148. Оп. 1. Д. 4859. Л. 1-2.
4. Попов Д.А. Общественное питание: советская организация // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. 2017. № 3 (89). С. 123-135. С. 132.

**РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1960-Х ГГ.**

**Королев Алексей Александрович**

*доктор исторических наук, доцент, профессор кафедры «История и философия»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: kfhbcfrjhjktdf@mail.ru*

**Бударин Илья Анатольевич**

*аспирант  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: history@pguas.ru*

**DEVELOPMENT OF TOURISM IN THE PENZA REGION IN THE FIRST HALF OF  
THE 1960S.**

**Korolev Alexey Alexandrovitch**

*doctor of historical sciences, associate professor, professor of department «History and  
Philosophy»*

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

*e-mail: kfhbcfrjhjktdf@mail.ru*

**Budarin Ilya Anatolyevich**

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**Аннотация:** В статье рассматривается деятельность профсоюзных, партийно-советских, комсомольских органов, общественных организаций по развитию туризма в первой половине 1960-х гг. на региональном уровне – в Пензенской области. Характеризуются формы и содержание работы по подготовке и переподготовке общественных кадров (инструкторов туризма, организаторов туристской работы, судей по туризму) для туристической сферы. Изучается развитие туризма в учебных заведениях области.

**Ключевые слова:** СССР, туризм, оздоровительные мероприятия, областной совет по туризму, Пензенская область.

**Abstract:** The article examines the activities of trade union, party-Soviet, Komsomol bodies, public organizations for the development of tourism in the first half of the 1960s at the regional level – in the Penza region. The forms and content of work on the training and retraining of public personnel (tourism instructors, organizers of tourist work, tourism judges) for the tourism sector are characterized. The development of tourism in educational institutions of the region is being studied.

**Key words:** USSR, tourism, recreational activities, regional Tourism Council, Penza region.

В 1960-е гг. в Пензенской области работал областной совет по туризму. В соответствии с постановлением Президиума ВЦСПС от 20 июля 1962 г. туристско-экскурсионные управления реорганизовывались в советы по туризму, работавшие на основах коллегиальности и широкого вовлечения в деятельность общественных активистов. В советы по туризму включались представители профсоюзных, комсомольских, хозяйственных организаций, советов Спортсоюза, спортобществ, ДОСААФ, туристических секций и клубов, туристских баз, экскурсионно-туристских станций и т.п. Важнейшей задачей советов по туризму объявлялось дальнейшее массовое развитие туризма, как одного из главных методов воспитания коммунистического мировоззрения граждан, поддержания здоровья населения и приобщения граждан к занятиям физкультурой и спортом [1]. В обязанности совета по туризму входило руководство туристской работой, планирование развития туризма, организация эксплуатации туристских и экскурсионных баз; разработка программно-методических материалов, правил и положений, регламентировавших работу по массовому туризму и использованию сооружений; подготовка и переподготовка кадров для данной сферы и т.п.

С конца 1950-х гг. постоянно практикой стала организация туризма выходного дня. Туристическая работа возлагалась на бюро секций туризма, которое разрабатывало план своей работы и представляло его на утверждение совета коллектива. На крупных предприятиях имелись туристские клубы, при которых действовали консультационные пункты, организовывались выставки и другие массовые мероприятия и т.д.

26 декабря 1965 г. пленум Пензенского облсовета по туризму принял постановление «О задачах по развитию туризма в области в связи с подготовкой к 50-летию Советской власти». В документе отмечалось некоторое улучшение работы по развитию туризма и организации активного отдыха трудящихся и членов их семей в области. Например, в секциях общей физической подготовки, туризма, охоты и рыболовства ДСО «Труд» в 1964 г. занималось 5782 чел. Повсеместно проводились туристские эстафеты «По дорогам семилетки». Облсовет по туризму и городской клуб туристов проводили городскую «туристскую звездочку», посвященную 1 Мая и открытию летнего туристского сезона, предусматривавшую проведение товарищеских соревнований по туристской технике и «Костра дружбы». Областной совет по туризму совместно с обкомом ВЛКСМ в мае 1965 г. объявили областной поход «По местам боевой славы земляков», по итогам которого в октябре 1965 г. состоялся слет туристов.

Стало традиционным проведение летних соревнований по ориентированию на местности; областного детского туристского слета; «Дня туриста» и пр. Например, 23 мая 1965 г. пензенский горком ВЛКСМ и областной совет по туризму провели «День туризма», программа которого включала: сбор туристов на площади В.И. Ленина (16 ч.), шествие туристов по

маршруту «Площадь В.И. Ленина – ул. Московская – ул. К. Маркса – парк культуры и отдыха им. В.Г. Белинского». В парке состоялись показательные соревнования по туристской технике, туристская викторина, фотовыставка, выставка туристского снаряжения, демонстрация туристских фильмов, концерт художественной самодеятельности. В 1965 г. было предпринято туристическое путешествие на специализированном поезде по побережью Черного моря. В г. Пензе было создано экскурсионное бюро.

Постоянно проводились семинары по подготовке общественных кадров – младших инструкторов туризма, организаторов туристской работы, судей по туризму. Примерный учебный план состоял из двух блоков: теоретического и практического. Теоретические занятия проводились по следующим темам: «Советский массовый туризм», «Краткие сведения об организации и содержании работы туристской секции», «Туристские возможности родного края и наиболее интересные экскурсионные объекты», «Основы топографии», «Значение физической подготовки», «Гигиена туриста», «Контроль, самоконтроль и первая помощь во время похода», «Организация общественно-полезной работы в походе», «Закон об охране природы и охрана памятников материальной культуры», «Поход выходного дня: подготовка, организация и проведение». Практические занятия на местности проводились по вопросам: «Топография туриста», «Оказание первой помощи в походе», «Организация бизнеса», «Порядок движения на маршруте», «Организация переправ», «Организация походов выходного дня» [2].

Были разработаны «Мероприятия профсоюзных, комсомольских и физкультурных организаций Пензенской области, направленные на дальнейшее развитие туризма в 1965–1967 гг.». План предусматривал создание во всех коллективах физкультуры секций туризма; систематическое проведение массовых мероприятий по туризму и походов выходного дня; включение туризма в спартакиады коллективов физкультуры; создание клубов туристов в городах и районных центрах области; организацию 11 туристско-оздоровительных лагерей; разработку местных экскурсионно-туристских маршрутов («Пенза – Лермонтово – Радищево», водные по р. Суре и др.) и т.п.

25 ноября 1966 г. пленум облсовета по туризму рассмотрел вопрос о задачах развития туризма в области по выполнению постановлений ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 августа 1966 г. В постановлении предлагалось широко разъяснять туристскому активу и коллективам туристских организаций постановления; ставилась задача добиться, чтобы «туризм и оздоровительно-массовая работа прочно вошли в быт населения области, чтобы экскурсии и туризм способствовали всестороннему развитию человека и сохраняли его здоровье, готовили молодежь к защите Родины» [3].

Однако в развитии туризма наблюдались серьезные недостатки. Так, очень медленно увеличивалось количество туристических секций в коллективах физкультуры и их не росла их численность. Большинство профсоюзно-комсомольских и спортивных организаций не уделяли должного внимания организации новых туристских секций и укреплению существовавших. В области было недостаточно туристско-оздоровительных лагерей. Крайне неудовлетворительно решались вопросы создания материально-технической базы: не хватало туристического инвентаря и снаряжения в секциях, функционировал только один пункт проката инвентаря; не расширялась сеть клубов туристов.

В 1960-е гг. стали создаваться туристические базы (заводы ЗИФ, ВЭМ и другие; ДСО «Буревестник», «Труд», «Трудовые резервы»). К 1970 г. в области насчитывалось примерно 40 туристическо-оздоровительных баз, лагерей и домов рыболова-охотника, пропускная способность которых составляла до 12 тысяч человек ежегодно. В 1974 г. в г. Пензе была построена туристическая гостиница «Ласточка», в г. Белинском – турбаза «Чембар». В 1979-1981 гг. были введены в эксплуатацию туристические гостиницы «Сурские зори», турбазы «Чистые пруды» и «Солнышко» [4].

Серьезное внимание советско-партийные органы обращали на улучшение туристской и экскурсионно-краеведческой работы среди учащихся региона. В 1957 г. в школах области было образовано 406 экспедиционных отрядов – участников I Всесоюзной экспедиции пионеров и школьников. Был проведен I областной слет юных туристов, областная туристская эстафета и конференция юных путешественников, посвященные 40-летию Октября. Туристской базой в г. Пензе было обслужено около 3000 учащихся. После выхода в 1958 г. постановления II пленума ЦК ВЛКСМ о примерном перечне умений и навыков для пионеров (ступени юного пионера) в школах области работа активизировалась. 1230 отрядов юных туристов приняли участие во II Всесоюзной экспедиции пионеров и школьников, которые во время путешествий собрали богатый материал по истории родного края, занимались общественно-полезным трудом, выполняли задания общественных организаций [5]. В Башмаковском, Кузнецком, Николо-Пестравском, Пензенском, Сердобском районах во многих школах были созданы экспедиционные отряды, туристские и краеведческие кружки, краеведческие музеи. Впервые в области в Николо-Пестравском районе состоялся зимний слет юных туристов. Традиционным стало проведение слета юных туристов Пензенской области. В 1965–1967 гг. проходил Всероссийский поход пионеров и школьников в честь 50-летия Великого Октября «Из искры возгорелось пламя», в котором приняли участие школьники многих школ области [6]. Областная детская станция туристов под руководством директора Е.М. Бахметьева оказывала практическую помощь школам в проведении похода. «Флагманами» туризма в регионе были школы Нижне-Ломовского и Мокшанского районов; г. Пензы – № 1, 2, 41, 44, 48, 49, школа-

интернат № 2 и др. Однако, в приказе по Пензенскому городскому отделу народного образования от 29 января 1964 г. отмечалось, что в целом туристско-краеведческая работа в городе поставлена плохо: «Во многих школах директора формально относятся к туристско-краеведческой работе, ставят ее на самотек, не учитывая ее большого воспитательного значения» [7]. В приказе облоно от 8 октября 1964 г. указывалось, что во многих школах руководители и преподаватели слабо понимали цели, задачи и содержание данной работы; часто туризм и краеведение являлись «уделом» только педагогов-энтузиастов, а остальные учителя оставались в роли пассивных наблюдателей [8]. В учебных заведениях из числа учителей не назначались ответственные за данное направление; не предусматривались массовые туристские мероприятия в планах воспитательной работы и пр. С 25 апреля 1964 г. по ноябрь 1965 г. в области проводился смотр-конкурс школьных краеведческих музеев и уголков Пензенской области и смотр работы ответственных организаторов туристско-краеведческой работы в школах, районах и городах в целях дальнейшей популяризации туризма и краеведения в школах, привлечения к этому большого количества преподавателей, руководителей школьных и внешкольных учреждений. «Первостепенно значение туристско-краеведческой работы в школе определяется тем, что занятия туризмом и краеведением делают уроки конкретными, наглядными», - подчеркивало гороно [9].

Таким образом, в Пензенской области туризм развивался системно и планомерно, выступая важной сферой оздоровления населения и досуга.

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

1. Физическая культура, спорт и туризм. Сборник руководящих материалов / Составители: Н.Ф. Никульшин, Е.М. Никольский, Е.Г. Пастухов. М.: Профиздат, 1965. С. 113.
2. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. р-2464. Оп. 1. Д. 152. Л. 56.
3. ГАПО. Ф. р-2464. Оп. 1. Д. 62. Л. 98.
4. Пензенская энциклопедия / гл. ред. К.Д. Вишневский; ред.кол.: Г.Ф. Винокуров [и др.]. Пенза; М.: Министерство культуры Пензенской области: Большая Российская энциклопедия, 2001. 756 с. С. 929
5. ГАПО. Ф. р-2500. Оп. 1. Д. 9. Л. 1, 33.
6. Из искры возгорелось пламя: Всероссийский поход пионеров и школьников в честь 50-летия Великого Октября 1965–1967 гг.: Метод. письмо в помощь учителям и старшим пионервожатым / Пенз. обл. дет. экскурс.-туристская станция. Саратов; Пенза: Приволж. кн. изд-во, 1966. 35 с.
7. ГАПО. Ф. р-2500. Оп. 1. Д. 9. Л. 65.
8. ГАПО. Ф. р-2500. Оп. 1. Д. 9. Л. 90.

9. ГАПО. Ф. р-2500. Оп. 1. Д. 9. Л. 109.

**УЧАСТИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗОВ Г. ПЕНЗЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБЛАСТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ» (1960–1970-Е ГГ.)**

**Королева Лариса Александровна**

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

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

**Асяев Илдар Юсефович**

*студент группы 20 ЭТМК 1м  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: history@pguas.ru*

**Бобрышев Данила Анатольевич**

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

*e-mail: history@pguas.ru*

**PARTICIPATION OF PENZA UNIVERSITY TEACHERS IN THE ACTIVITIES OF THE  
REGIONAL ORGANIZATION OF THE SOCIETY «KNOWLEDGE» (1960-1970S)**

**Koroleva Larisa Aleksandrovna**

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

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

**Aseev Eldar Josefowicz**

*student of the group 20 OTMK 1m  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: history@pguas.ru*

**Bobryshev Danila Anatolyevich**

*graduate student of group 19 TTP 1  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: history@pguas.ru*

*Аннотация: В статье рассматриваются содержание и механизм участия ученых и преподавателей высших учебных заведений г. Пензы в работе Общества «Знание» в 1960–1970-е гг.; характеризуются использовавшиеся формы пропаганды (лекционные и нелекционные); изучаются особенности лекционной практики ученых и преподавателей местных вузов.*

**Ключевые слова:** СССР, Общество «Знание», пропаганда, вуз, Пензенская область.

**Abstract:** *The article examines the content and mechanism of participation of scientists and teachers of higher educational institutions of Penza in the work of the Society "Knowledge" in the 1960s and 1970s; describes the forms of propaganda used (lecture and non-lecture); examines the features of the lecture practice of scientists and teachers of local universities.*

**Key words:** *USSR, Society «Knowledge», propaganda, university, Penza region.*

В 1947 г. было создано Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний с целью «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]. По профессиональному признаку среди членов отделения общества преобладали преподаватели вузов и школ, партийные и советские работники, медики и т.д.

Однако в Пензенской областной организации Общества «передовой отряд» – ученые, преподаватели вузов не были широко представлены. Например, в рядах Общества в 1965 г. состоял лишь один из трех научных работников местных вузов. В 1965 г. в среднем каждый работавший в вузе в течение года выступал 5 раз, что было ниже общесоюзного показателя (каждый член Общества выступал 10 раз) и областного (в 1964 г. каждый член областной организации выступал 8 раз). В «Справке» областной организации Общества для обкома КПСС отмечалось: «Участие ученого в пропаганде научных знаний, если это участие носит творческий характер, не только выполнение долга перед народом, но и дело очень полезное для самого ученого, оно обогащает его, оттачивает мастерство передачи знаний» [2]. Тем не менее, преподаватели кафедр высшей математики, физики, химии, электроники вузов почти не принимали участия в лекционной пропаганде. Решение идеологической комиссии обкома КПСС об участии вузов в работе Общества способствовало пополнению рядов организации преподавателями местных институтов: в 1967 г. из 911 преподавателей 500 были членами Общества. Но их активность по-прежнему была ниже средней по РСФСР: на одного преподавателя в год приходилось две прочитанных лекции. По местным вузам активность лекторов распределялась следующим образом: в Сельскохозяйственном – 7, в Педагогическом – 3, в Инженерно-строительном – 2,3, в Политехническом – 1,4. При этом, отдельные лекторы прочитали по 100 лекций – С.В. Арсенов, А.А. Артемов, А.Ф. Болдырев, М.А. Брегер, И.Ф. Кухарчук, А.З. Кузьмин, Б.Б. Медведев, А.Ю. Рачковская и др. [3]

В начале 1960-х гг. в практику работы начали внедрять проведение коллективных выходов ученых институтов, работников совнархозов с лекциями на промышленные предприятия. В 1961 г. было организовано семь таких коллективных выходов [4]. В 1964 г. Пензенское городское отделение Общества организовало массовые выходы уже 76 преподавателей и ученых на предприятия. Преподаватели Инженерно-строительного института читали лекции на Часовом заводе; Политехнического – на Велозаводе и Пензмашзаводе; ВТУЗа – на заводах ВЭМ и ЗиФ [5].

На VIII конференции правления областной организации Общества 15 марта 1968 г. говорилось о «первейшей обязанности советского ученого» – «нести знаний народу» [6]. По

опыту ученых Украины предлагалось практиковать творческие отчеты ведущих ученых перед рабочими и колхозниками, организовывать «Дни науки» на предприятиях и в районах, тематических вечеров для трудящихся «В лабораториях ученых».

На состоявшемся в мае 1971 г. объединенном пленуме Всесоюзного общества «Знание» и РСФСР прозвучало требование – «рассматривать лекционную работу ученого как неотъемлемую часть всей научной и преподавательской деятельности, активного участия в формировании научного мировоззрения советских людей», что «участие ученого в обществе "Знание" – задача политическая, вопрос связи ученого с потребностями нашего общества» [7]. Но на IV пленуме правления областной организации Общества (15 июня 1971 г.) подчеркивалось, что недостаточный приток в Общество высококвалифицированных лекторов из числа научной общественности объяснялось тем, что на местах не всегда с должным вниманием и уважением относились к труду лектора-общественника. Отмечалось, что указание расценивать чтение лекций по линии Общества партийным поручением в ряде случаев не соблюдалось. Лекторы, особенно преподаватели общественных дисциплин, зачастую нагружались другими многочисленными поручениями. Например, М.А. Брегер имел 5 поручений, Н.М. Сапожников – 6, Н.А. Стяжков – 6, А.В. Кошельков – 9 и т.д. [8].

23 апреля 1971 г. вышло постановление президиума правления общества «Знание» РСФСР и коллегии МВ и СС РСФСР «О проведении республиканского общественного смотра работы первичных организаций общества "Знание" и школ молодого лектора вузов РСФСР, посвященного XXIV съезду КПСС» в 1971–1972 гг. В ходе смотра деятельность первичных организаций была направлена на активизацию, широкое привлечение ученых, преподавателей и студентов к пропаганде материалов XXIV съезда КПСС, 50-летия образования СССР, 70-летия II съезда РСДРП, актуальных проблем коммунистического строительства, внутренней и внешней политики партии, достижений науки, техники и культуры.

В конкурсе принимали участие 4 первичные организации общества «Знание» вузов Пензенской области – Политехнического, Педагогического, Инженерно-строительного, Сельскохозяйственного (табл. 1).

Таблица 1

Профессорско-преподавательский состав институтов и состав первичных организаций общества «Знание» (1971 г.)

	Всего	из них членов Общества
Преподавателей	1162	922
в том числе, ученой степенью	354	317
преподавателей кафедр естественных и	719	506

технических наук		
------------------	--	--

При организациях Общества работало 22 тематических секции, 11 народных университетов, 4 школы молодого лектора и один филиал. В 1980-е гг. на кафедрах вузов создавались проблемные группы конкретной направленности. Так, на кафедре философии ППИ действовали две лекторские проблемные группы по вопросам внешней политики КПСС и идеологической борьбы на современном этапе и формирования активной жизненной позиции советского человека. Председатель первичной организации Общества В.Н. Садчиков подчеркивал, что «в условиях с каждым днем растущей ответственности за качество своей пропагандистской работы важно и усиление контроля за уровнем читаемых лекций» [9]. Члены проблемных групп отличались высокой мобильностью выступали с лекциями как индивидуально, так и в составе группы, проводили конференции, «круглые столы» и т.п. Партбюро партийной организации ППИ постановило организовать не менее двух проблемных лекторских групп на каждой из кафедр общественных наук вуза.

По тематической направленности преобладали лекции общественно-гуманитарного цикла (табл. 2) [10].

Таблица 2

Тематика лекционной пропаганды

Тематика	1970–1971 уч.г.		1971–1972 уч.г.		1972–1973 уч.г.	
	всего	в т.ч. с выездом в районы	всего	в т.ч. с выездом в районы	всего	в т.ч. с выездом в районы
Решения и материалы XXIV съезду КПСС	4273	1309	2553	1148	2682	1014
Теория марксизма-ленинизма, История КПСС	1807	482	2339	698	3201	754
50-летие СССР	–	–	2066	281	1578	329
Международное положение	689	123	874	168	875	248
Другая общественно-политическая тематика	2366	405	3235	451	2046	473
Естественно-научная	661	62	1818	353	904	208
Научно-техническая	2484	646	2461	459	1700	488
Сельскохозяйственная	–	–	112	94	65	23
Итого	12280	3057	15448	3652	13051	3537

Данная тенденция в лекционной работе была постоянной. Например, из 2766 лекций, прочитанных преподавателя ИСИ на 15 июня 1981 г., по общественно-политической тематике было 1891, научно-технической – 477, естественно-научной – 133. Причем, максимальное количество лекций было посвящено военно-патриотической тематике.

Члены Общества вузов принимали участие и в других формах (нелекционных) пропаганды знаний (табл. 3) [11].

Таблица 3

Участие преподавателей вузов г. Пензы в нелекционных практиках общества «Знание»

Формы пропаганды	1970–1971 уч.г.		1971–1972 уч.г.		1972–1973 уч.г.	
	числитель – количество форм, знаменатель – количество участвовавших членов Общества					
	всего	в т.ч. с выездом в районы	всего	в т.ч. с выездом в районы	всего	в т.ч. с выездом в районы
народных университетов	33/237	16/112	40/276	22/137	58/423	33/156
циклов лекций	66/317	26/90	74/373	30/96	85/477	36/137
конференций	87/179	26/44	88/179	26/39	87/267	29/44
лекториев	37/116	2/8	22/112	4/20	50/186	16/79
коллективных выходов	51/461	14/177	78/716	36/251	81/911	42/456

Именно преподаватели вузов, как правило, являлись авторами издававшихся Обществом материалов в помощь лекторам; руководителями областных, кустовых и районных семинаров лекторов; членами научно-методических советов.

Деятельность Общества, в том числе в вузах, проводилась под контролем партийных органов. На заседаниях парткомов институтов регулярно заслушивались отчеты первичных организаций общества «Знание». Например, в целях расширения пропагандистской работы работников Пензенского инженерно-строительного института партбюро и партсобрание института в 1979 г. приняли решение, обязывавшее всех преподавателей, членов Общества и не членов читать лекции среди населения: с технических кафедр – по 10 лекций, с общественных – 20. Бюро первичной организации ставило своей задачей «добиваться безусловного выполнения принятых решений», и кафедры общественных наук с этим справились [12]. По итогам аттестации, проведенной в 1979-1980 гг. звание лектора областной организации было присвоено 68 членам, остальным из 218 – лектора районной организации. Тем не менее,

председатель первичной организации Общества ИСИ С.Г. Шалдыбин отмечал, что из 161 преподавателя вуза с ученой степенью и званием членами Общества были 136 (84,5%).

30 июня 1981 г. состоялся V пленум Пензенской областной организации общества «Знание», на рассмотрение которого был вынесен вопрос «Об участии первичных организаций общества "Знание" высших учебных заведений в пропаганде материалов XXVI съезда КПСС». В постановлении указывалось, что активность преподавателей – членов Общества возросла (табл. 4).

Таблица 4

Выездная практика преподавателей вузов – членов общества «Знание»

Вуз	Направлено в районы области лекторов за 6 мес.		Прочитано лекций преподавателями в районах области за 6 мес.	
	1980 г.	1981 г.	1980 г.	1981 г.
Политехнический	56	65	280	325
Педагогический	44	59	220	295
Инженерно-строительный	17	41	85	205
Сельскохозяйственный	29	52	145	260

17 мая 1986 г. бюро обкома КПСС приняло постановление «О повышении роли научно-преподавательских кадров вузов области в лекционной пропаганде в свете решения XXVII съезда КПСС». Четко прослеживалась линия, что ученые и преподаватели вузов «предпочитали» выступать по общественно-политическим вопросам. Сами первичные организации общества «Знание» пензенских вузов (председатели – доценты В.А. Мещеряков (ППИ), В.В. Липлейский (ПГПИ), С.Г. Шалдыбин (ИСИ), Ю.А. Турусов (СХИ)) демонстрировали низкую активность ученых и преподавателей вузов в лекторской работе, особенно со специальных кафедр [13].

Таким образом, ученые и преподаватели вузов Пензенской области, особенно кафедр гуманитарного и социально-экономического блока, играли значительную роль в работе областной организации общества «Знание», что выражалось в чтении лекций, подготовке к изданию методических материалов, проведении семинаров и конференций и т.п.

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

1. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 8. Л. 1.
2. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 128. Л. 58.

3. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 163. Л. 140.
4. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 94. Л. 99.
5. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 122. Л. 63.
6. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 176. Л. 41.
7. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 233. Л. 38.
8. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 233. Л. 39.
9. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 573. Л. 45.
10. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 238. Л. 1.
11. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 238. Л. 2.
12. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 573. Л. 40.
13. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 725. Л. 25.

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЛИКВИДАЦИИ НЕГРАМОТНОСТИ В ПЕНЗЕНСКОЙ  
ОБЛАСТИ (ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА 1960-Х ГГ.)**

**Мику Наталья Валентиновна**

*кандидат исторических наук, доцент кафедры «История и философия»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: mikunatalja@rambler.ru*

**Вазерова Алла Геннадьевна**

*кандидат исторических наук, доцент,  
директор ГБУ «Пензенский государственный архив Пензенской области»  
e-mail: allagala@mail.ru*

**Ефина Юлия Александровна**

*студент гр. 20 ТТП 1  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: history@pguas.ru*

**SOME ASPECTS OF ELIMINATION OF ILLITERACY IN THE PENZA REGION  
(FIRST HALF OF THE 1960TH)**

**Micky Natalya Valentinovna**

*candidate of historical sciences, associate professor «History and philosophy»  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: mikunatalja@rambler.ru*

**Vazerova Alla Gennadyevna**

*candidate of historical sciences, associate professor,  
Director of the SBI «Penza State Archive of the Penza Region»  
e-mail: allagala@mail.ru*

**Efina Julia Alexandrovna**

*undergraduate gr. 20 TTP 1  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: history@pguas.ru*

**Аннотация:** в статье выявляется количество неграмотных и малограмотных людей в Пензенской области в первой половине 1960-х гг. и их распределение по региону; характеризуются мероприятия местных советско-партийных органов по ликвидации безграмотности населения в русле республиканских и союзных кампаний; описывается работа по повышению уровня грамотности допризывной молодежи и в школах.

**Ключевые слова:** СССР, ликвидация безграмотности, индивидуальное обучение, вечерние школы, заочное обучение, Пензенская область.

**Abstract:** the article reveals the number of illiterate and illiterate people in the Penza region in the first half of the 1960s and their distribution in the region; measures of local Soviet-party bodies to

*eliminate illiteracy of the population in line with republican and union campaigns; describes the work to improve the literacy rate of pre-conscription youth and in schools.*

**Key words:** *USSR, elimination of illiteracy, individual education, evening schools, correspondence education, Penza region.*

Органы народного образования, школы, профсоюзные организации при помощи со стороны партийных и советских органов проводили значительную работу по выполнению постановления бюро ЦК КПСС по РСФСР и Совета Министров РСФСР от 27 августа 1962 г. № 1122 «О завершении ликвидации неграмотности в Российской Федерации», а также соответствующих документов – приказа Министра просвещения РСФСР от 8 сентября 1962 г. № 707-с и постановления Президиума ВЦСПС от 27 января 1958 г. «Об участии профсоюзных организаций в ликвидации неграмотности среди населения». 21 сентября 1962 г. бюро обкома КПСС и исполком облсовета делегатов трудящихся рассматривали вопрос о завершении ликвидации неграмотности.

По состоянию на 15 января 1959 г. среди населения в возрасте от 16 до 49 лет в области насчитывалось 14355 неграмотных, однако работа по ликвидации неграмотности и повышению общеобразовательного уровня трудящихся была организована крайне неудовлетворительно. Так, к 1962 г. было обучено только 17,9% неграмотных [1].

В ликвидации неграмотности и малограмотности особая роль отводилась отделу народного образования Пензенской области. В постановлении № 484 бюро обкома КПСС и исполком облсовета делегатов трудящихся от 21 сентября 1962 г. указывалось, что в 1961–1962 учебном году 101 чел. 7–15-летнего возраста не посещал школу, в том числе 20 – без уважительных причин. По состоянию на 17 сентября 1962 г. в школу не явилось 370 детей, в том числе 43 – по г. Пензе, 31 – Сердобскому, 48 – Городищенскому, 20 – Неверкинскому, 24 – Мокшанскому, 33 – Пензенскому районам.

Перед местными организациями была обозначена задача – к 1 июля 1965 г. полностью ликвидировать неграмотность взрослого населения, значительно расширить обучение работавшей молодежи в вечерних, сменных и заочных школах, добиться полного осуществления всеобщего обязательного восьмилетнего обучения детей школьного возраста. Бюро обкома КПСС и исполком облсовета разработали конкретные мероприятия по завершению ликвидации неграмотности и дальнейшему обучению малограмотных. За период с 1959 г. по 1965 г. было обучено всего 3413 чел.: 1959 г. – 1204 чел., 1960 г. – 941 чел., 1961 г. – 237 чел., 1962 г. – 386 чел., 1963 г. – 456 чел., 1964 г. – 189 чел. [2]. При проверке в 1964 г. было снято с учета по возрасту и состоянию здоровья 1908 чел. Подлежало обучению 139 чел. Фактически по состоянию на 1 января 1965 г. обучалось 182 чел. Неграмотных, в том числе в

сельской местности 133 чел. Увеличение на 43 чел. Объяснялось движением населения в течение года.

За тот же период было обучено малограмотных 355 чел.: 1959 г. – 568 чел., 1960 г. – 884 чел., 1961 г. – 488 чел., 1962 г. – 413 чел., 1963 г. – 701 чел., 1964 г. – 461 чел. В 1965 г. обучалось 492 малограмотных, в том числе в сельской местности – 400 чел.

Основной формой в сети ликбеза являлось индивидуальное обучение. Для лиц, окончивших обучение по программе малограмотных, использовалась сеть вечерних школ и система заочного обучения. В 1965 г. в области функционировало 42 школы рабочей молодежи, в которых обучалось 11013 чел., 126 школ и отдельных классов сельской молодежи с числом учащихся 4066 чел., одна заочная областная средняя школа с числом учащихся 3316 чел.

К работе по обучению неграмотных было привлечено 512 чел. культармейцев из числа учителей и учащихся старших классов. В вечерних и заочной школе работало 1323 учителя. Летом 1964 г. во все районы и города области было направлено необходимое количество учебных программ, учебников и другой литературы, бланки удостоверений и свидетельств об образовании. На обучение неграмотных и на приобретение для них учебников и школьно-письменных принадлежностей в 1963-1964 гг. было израсходовано 4438 руб. профсоюзных средств.

Облоно и обком профсоюза осуществляли систематический контроль за качеством обучения взрослого населения. В 1964 г. во всех районах и городах области была проверена работа по завершению ликвидации неграмотности среди взрослого населения. Итоги проверки обсуждались на Совете облоно, отчеты Пензенского и Шемышейского райисполкомов по данному вопросу слушались на заседаниях исполкома областного Совета депутатов трудящихся.

Облоно совместно с областным статистическим управлением проводили детальную проверку организации учета неграмотных в Башмаковском, Городищенском, Кузнецком, Лунинском, Пензенском, Сердобском районах, по итогам которых принимались необходимые меры к исправлению ситуации.

Организационно-педагогическая и методическая работа по обучению взрослого населения проводилась через опорные школы, которых в области насчитывалось 153, и общественных инспекторов (около 1500 чел.). При Советах райгороно были созданы секции по обучению работающей молодежи. На совещаниях заведующих райгороно регулярно обсуждались вопросы, связанные с ликвидацией неграмотности среди взрослого населения.

Материалы об опыте работы по обучению работающей молодежи публиковались в рубрике «Педагогическая страница» областной газеты «Пензенская правда», передавались по радио и телевидению.

В сентябре 1964 г. состоялся пленум обкома ВЛКСМ, где рассматривался вопрос об обучении работающей молодежи в сельской местности. В результате активизации работы на 1 января 1965 г. в Беднодемьяновском, Белинском, Городищенском, Земетчинском, Колышлейском, Нижне-Ломовском, Мокшанском, Сердобском, Шемышейском районах, г. Кузнецке и Сердобске практически полностью была завершена ликвидация неграмотности. Из 251 чел., обучавшихся в 1964 г. по программе неграмотных, 153 чел. полностью закончили обучение и получили соответствующие удостоверения. Значительную работу провели районы: Башмаковский, где из 24 обучавшихся 23 окончили курс обучения; Городищенский – из 5 окончили 4 чел.; Пензенский – из 46 чел. окончили 30 и др. Широкое одобрение получил положительный опыт работы по ликвидации неграмотности в Нижне-Ломовском районе (заведующий районо, заслуженный учитель школы РСФСР Н.П. Лукьянов, председатель РК союза М.А. Дмитриева), где полностью была завершена ликвидация неграмотности среди взрослого населения, в течение 1962–1964 гг. было обучено 78 неграмотных, кроме того 40 чел. – глухонемых. Особо отличились учителя А.М. Воробьева (Абашевская восьмилетняя школа), С.К. Акатьева и А.П. Кочергина (Коремшинская восьмилетняя школа). В районе хорошо была поставлена работа по закреплению умений и навыков, полученных неграмотными и малограмотными.

В области был разработан перспективный план до 1970 г. восьмилетнего обучения работающей молодежи в возрасте от 16 до 29 лет. В 1964–1965 учебном году в школах рабочей и сельской молодежи обучалось 659 чел., в том числе 277 занималось в группах с ускоренным сроком обучения.

Проведенные в 1964 г. инспекторские проверки показали, что качество обучения неграмотных вполне удовлетворительное. Так, в Лунинском районе (заведующий районо И.А. Титов, председатель РК союза Е.Е. Белова) проводилась комплексная работа по повышению общеобразовательного уровня взрослого населения. В течение 1964 г. данные вопросы трижды обсуждались на совещании руководителей школ и пленуме РК профсоюза. Кроме того, исполком райсовета заслушивал отчеты руководителей хозяйств и школ, председателей сельских советов о работе по завершению неграмотности среди населения. За 1964 г. из 32 неграмотных обучили 21 чел., с 7 неграмотными и 28 малограмотными учеба продолжалась. Взрослое население обучалось в вечерних школах (528 чел.). Хорошие знания программного материала продемонстрировали обучающиеся в Башмаковском, Сердобском районах и др.

В области все более становились востребованными вечерняя и заочная формы обучения. После принятия Закона о школе 1958 г. число обучавшихся взрослых в регионе увеличилось вдвое (с 8,5 тыс. чел. до 18,4 тыс. чел.). С 1959 г. по 1964 г. в этой системе получили незаконченное среднее и среднее образование 21221 чел., начальную школу окончил 1521 чел.

в 1964–1965 учебном году из 18400 обучавшихся были 6261 старше 21 года, из них 398 чел. обучалось в третьем и четвертом классах. Особое распространение получило заочное обучение, где в 1959 г. насчитывалось 805 обучавшихся, в 1965 г. – 3316 чел. Среди вечерних школ «передовиками» считались средняя школа рабочей молодежи № 1 г. Пензы (директор А.П. Серебряков), Кольшлейская (директор Пронина), Мокшанская (директор Круглова). Так, Мокшанскую школу в течение 1962–1964 гг. окончили 72 чел., 29 из них поступили в вузы и техникумы. 19 ноября 1964 г. исполком облсовета специально рассматривал вопрос «О мерах по улучшению вечернего и заочного образования работающей молодежи». Отмечалось, что в ряде районов, особенно в Башмаковском и Городищенском, при наличии большого контингента молодежи, не имевшей восьмилетнего образования, плохо была организована работа вечерних школ, не выполнялся народно-хозяйственный план обучения.

В области проводилась значительная работа по подготовке допризывной молодежи (табл. 1).

Таблица 1

Уровень образования молодежи допризывного возраста Пензенской области на 1 октября 1964 г. (без учета школ сельской молодежи) [3]

Год рождения	Не имеют начального образования		Не имеют восьмилетнего образования	
	всего	из них учатся	всего	из них учатся
1946	4	3	3067	1857
1947	17	11	4145	3223
1948	35	31	6098	5406
1949	50	47	9635	9297
Итого	106	92	22945	19784

Ежегодно осуществлялись проверки учащихся по программам с ускоренным сроком обучения. Например, в 1963 г. из 500 допризывников 420 повысили свое образование на один класс, в 1964 г. из 149 чел. – 103 чел.

В 1964 г. облоно и облвоенкомат проводили повсеместно месячные сборы допризывной молодежи, во время которых организовывались занятия по общеобразовательным предметам с целью подготовки юношей для поступления в вечерние школы.

Повышение общеобразовательного уровня взрослого населения способствовало активизации производственной и общественной деятельности граждан. Так, из общего числа обучавшихся в вечерних школах более 6 тыс. чел., работавших на производстве, боролись за звание ударников коммунистического труда. Следует отметить, что посещаемость занятий учащимися в вечерних школах оставалась неудовлетворительной.

Таким образом, вопрос о завершении ликвидации неграмотности в области оставался актуальным в первой половине 1960-х гг., и для его решения советско-партийные органы проводили комплексную и системную работу.

***Библиографический список литературы:***

1. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. р-2649. Оп. 1. Д. 581. Л. 3.
2. ГАПО. Ф. р-2649. Оп. 1. Д. 581. Л. 54.
3. ГАПО. Ф. р-2649. Оп. 1. Д. 581. Л. 59.

УДК 711.55

**ПРОБЛЕМЫ ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕНЗЫ**

**Акифьев Илья Владимирович**

*кандидат экономических наук, доцент*

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

*e-mail: huntersu@yandex.ru*

**Григина Виктория Михайловна**

*студент факультета «Управление территориями»*

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

*e-mail: vika110100@mail.ru*

**PROBLEMS OF ZONING THE TERRITORY OF THE CITY OF PENZA**

**Akifyev Ilya Vladimirovich**

*candidate of Economics, Associate Professor*

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

*e-mail: huntersu@yandex.ru*

**Grinina Victoria Mikhailovna**

*student of the Faculty of "Territory Management"*

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

*e-mail: vika110100@mail.ru*

**Аннотация:** Устойчивое развитие территорий способствует безопасности и благоприятных условий для жизни и деятельности человека. Для этого определяются функциональные зоны. Функциональными зонами называются территории с определенными границами и функциональным назначением. Все функциональные зоны отображаются в генеральных планах городов.

**Ключевые слова:** функциональные зоны, развитие территории, зонирование территории, генеральный план.

**Abstract:** Sustainable development of territories contributes to security and favorable conditions for human life and activity. Functional zones are defined for this purpose. Functional zones are territories with defined boundaries and functional purpose. All functional zones are displayed in the master plans of cities.

**Key words:** functional zones, territory development, territory zoning, master plan.

На сегодняшний день возрастает роль крупных населенных пунктов. Разрабатываются схемы территориального зонирования, которые определяют вид использования территорий и

устанавливаю ограничения на их использование. Это делается в соответствии с градостроительными нормами и правилами, для того чтобы осуществить градостроительную деятельность и рационально использовать земли [2].

Безопасность жизнедеятельности человека, а также обеспечение благоприятных условий для его жизни может быть достигнуто только через устойчивое развитие территорий, которое выполняет ряд функций: ограничение негативного воздействия человека, занимающегося хозяйственной и промышленной деятельностью, на окружающую среду. Кроме того, достигается высокий уровень охраны и рационального использования природных ресурсов. Всё это связано с влиянием не только на настоящее, но и будущие поколения. В ходе работы по обеспечению устойчивого развития территорий необходимо выделить некие функциональные зоны.

Территории, для которых документами территориального планирования определены границы и их функциональное назначение, называют функциональными зонами. Они отображаются в генеральных планах городов. Генеральный план города Пензы представлен на рисунке 1.

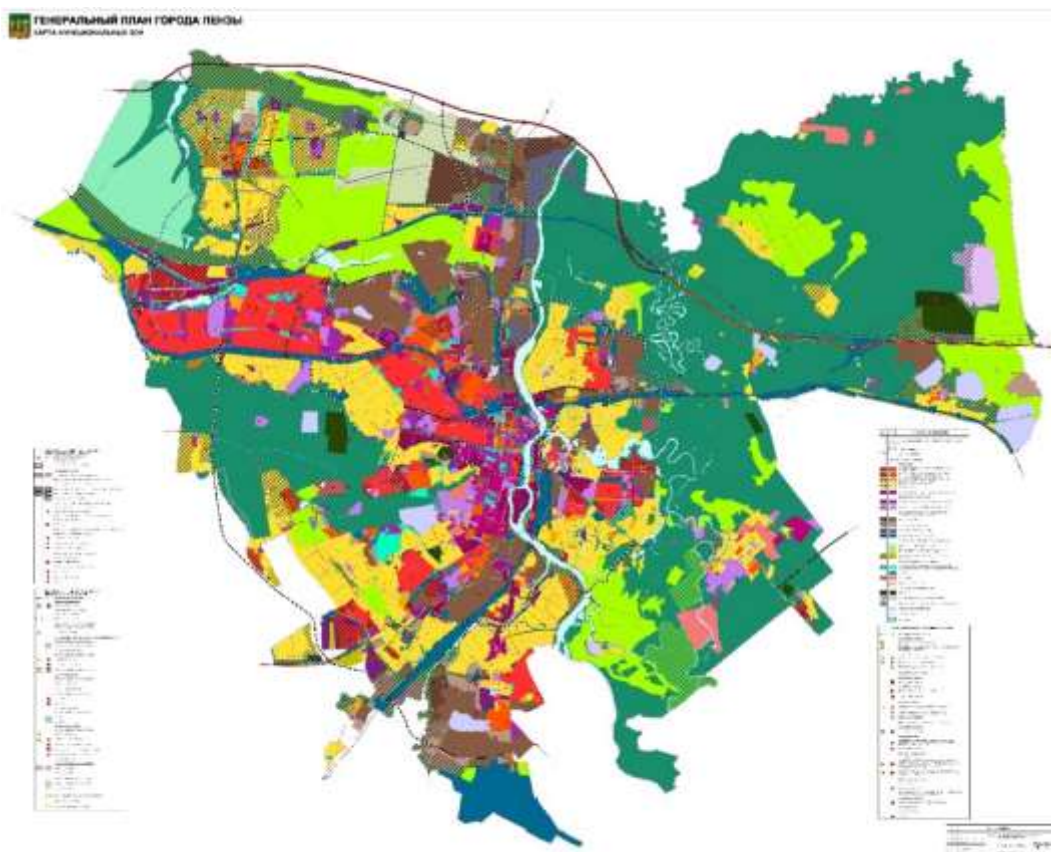


Рис. 1. Генеральный план города Пензы

Функциональное зонирование подразумевает под собой разделение города на три основные зоны: селитебную, производственную и рекреационную. Система транспорта связывает все эти зоны в единое целое.

Для того чтобы обеспечить комфортные условия проживания населения, необходимо создать соответствующую планировку территории населенного пункта, который формируется согласно народным хозяйствам и роли в системе расселения (города-центры, населенные места преимущественно административно-культурного, научного, транспортного, промышленного, сельского и курортного характера).

Основной принцип планировки территории новых или реконструируемых населенных пунктов заключается в функциональном зонировании, оно также предполагает рациональное взаимное расположение всех элементов населенного пункта и обеспечивает надлежащее условия жизни, труда и отдыха.

На основе комплексного анализа местности в населенном пункте функциональное зонирование территории населенного пункта осуществляют на основе комплексной оценки состояния природных ресурсов, анализа расположения существующих и перспективных предприятий с учетом их специализации, инженерно-строительных условий (наличие внешних автотранспортных связей, санитарной и экологической безопасности территории и др.), а также других факторов.

Важно помнить о том, что разработка генерального плана города или села должна учитывать все факторы социально-экономического и природного происхождения, а также оценить их экономический потенциал: [3]

-учет административно-территориальное устройство городов и сельских поселений, прогнозируемое количество населения, экономику и географическое положение территорий, а также их влияние на систему расселения;

- Провести комплексную оценку территории и зон отдыха в городе с учетом природных и рекреационных ресурсов, рационального использования имеющихся ресурсов (воды, земли, труда, энергии) и прогнозирования изменений экономической базы, состояния окружающей среды, её влияния на условия жизни и здоровья человека.

- Реализовать определенные мероприятия, которые приведут к улучшению экологического и санитарно-гигиенического состояния окружающей среды поселений и близлежащих к ним территорий, сохраняя при этом историко-культурное наследие.

- Подобрать оптимальные пути развития поселения, учитывая не только приоритеты социально-экономических проблем, а также экологические проблемы.

- С учетом этого, необходимо учитывать перспективы дальнейшего развития рынка недвижимости, как возможность освоения новых территорий через привлечение

государственных инвестиций и продажу физическим и юридическим лицам земельных участков, расположенных на территории городских (сельских) поселений, или права их аренды.

На сегодняшний день зонирование территории муниципального образования является одним из эффективных инструментов регулирования градостроительной деятельности и землепользований на территориях муниципалитетов, что позволяет осуществлять свою собственную местную политику в области землепользования и застройки.

На схеме границ территорий, которые будут установлены на карте градостроительного зонирования, обозначены границы территориальных зон. Чтобы определить границы территориальных зон, необходимо учитывать требования принадлежности каждого земельного участка исключительно к одной территориальной зоне. При этом если земельный участок будет сформирован с помощью различных земельных участков, расположенных на разных территориях, то он не может быть предоставлен одному лицу. В большинстве случаев территориальные зоны не устанавливаются к одному участковому наделу.

Кроме того, на градостроительной карте необходимо указать границы зоны особого использования территории, границ территорий объектов культурно-исторического наследия. Эти карты станут частью карт, которые будут нанесены в виде границ зон, а также их можно будет увидеть на отдельных картах.

Разработанную схему карт градостроительного зонирования правил землеустройства и застройки с отображением границ территориальных зон разработали для комфортной жизни населения города Управлением градостроительства и архитектуры Пензы. Схема градостроительного зонирования правил землепользования и застройки с отображением территориальных зон представлено на рисунке 2.

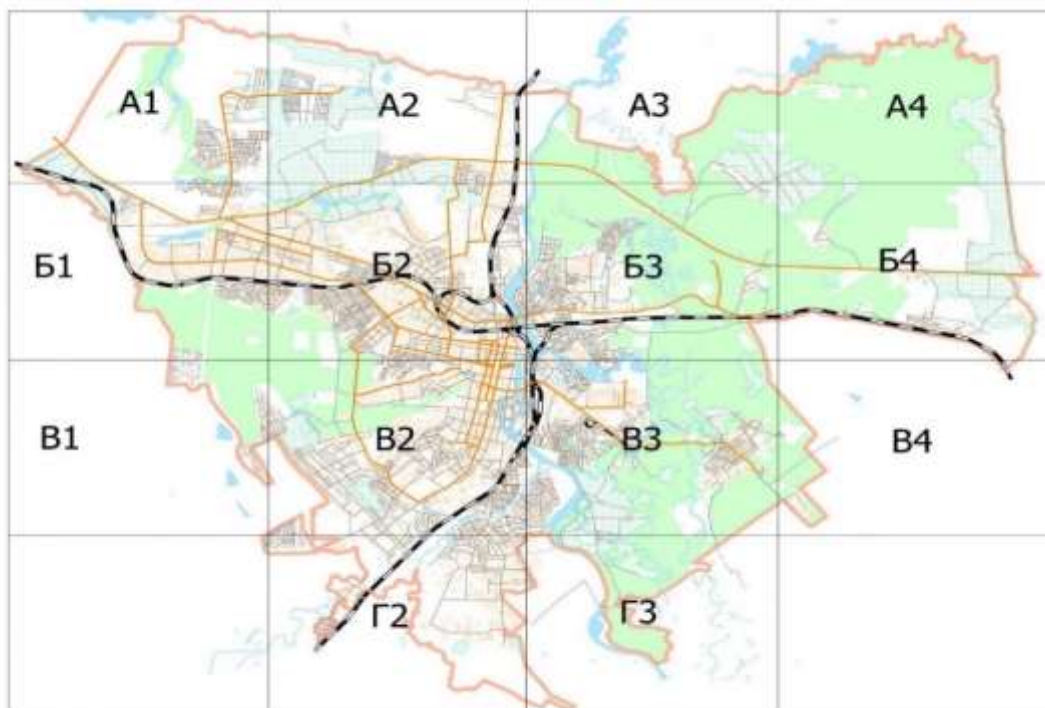


Рис. 2. Схема градостроительного зонирования ПЗЗ с отображением территориальных зон

Изменения в генплане города Пензы были внесены в сентябре 2021 года. Увеличится площадь территорий, предназначенных для застройки многоэтажными жилым домами. Новые многофункциональные общественно-деловые зоны будут построены в микрорайонах ГПЗ, Дальняя Арбеково, Тепличный.

На карте обозначены места расположения объектов местного значения, таких как образовательные учреждения, культурно-спортивные, спортивные, для автомобильных дорог, а также инженерной подготовки территории и границ города.

Генеральный план города Пензы должен постоянно обновляться, а именно должны обеспечиваться решения вопросов жителей города развития функционально-планировочной структуры города. Одним из главных направлений данной деятельности является обеспечение сохранности исторического облика города с учетом пожелания местных жителей. Итогом является прогноз, который должен обеспечивать преобразование функциональной структуры должны соответствовать прогнозам развития основных функций и отраслей хозяйства города.

Помимо всего прочего, должны проводиться мероприятия по обеспечению размещения объектов капитального строительства в соответствии с прогнозируемыми характеристиками жилищного и общественного строительства, с помощью увеличения эффективности использования сформировавшихся рекреативных земель.

Ещё одной задачей является формирование «открытой» планировочной структуры, которая представляет вариативные возможности формирования ключевых функциональных зон города по главным планировочным осям, то есть природным и транспортным.

Отметим, что изменения, вносимые генеральный план города касаются изменений границ населенных пунктов города Пензы, транспортной и инженерной инфраструктуры, функционального зонирования территорий города, демографии, природно-экологического каркаса города и других разделов.

Таким образом, были выявлены проблемы зонирования, которые заключаются в том, что частое изменение законодательство в данной сфере приводит к разночтениям и неоказанию государством гражданам в полной мере. Для граждан РФ в этих условиях большую сложность представляет строительство личных домостроений.

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

1. Акифьев И.В. Снаткина А.С., «Классификация земельного фонда Пензенской области» / Акифьев И.В. // Образование и наука в современном мире. Инновации: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, год 2018, стр. 74-80.

2. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021).

3. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021).

4. СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89.

5. Тюкленкова Е.П., Пресняков В.В., Синицина Г.Ю. «Современные проблемы картографического обеспечения территории Российской Федерации с учетом геополитических интересов страны»/ Тюкленкова Е.П.// Современные проблемы науки и образования: ООО «Издательский дом «Академия естествознания», Кубанский государственный медицинский университет, Камская государственная инженерно-экономическая академия, Кемеровский государственный университет», 2014 год, стр. 783.

**ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН КАК ОСНОВА  
СОВРЕМЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ СЕКТОРЕ  
СТРАНЫ**

**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*

**Джураев Шахзод Шарофиддинович**

*студент направления подготовки «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: shahzod.churaev@gmail.com*

**LAND RESOURCES OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN AS THE BASIS  
OF MODERN TRANSFORMATIONS IN THE AGRICULTURAL SECTOR  
OF THE COUNTRY**

**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*

**Juraev Shahzod Sharofiddinovich**

*student of the direction of training «Land management and cadastres»  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: shahzod.churaev@gmail.com*

**Аннотация:** *Статья посвящена процессу формирования земельных отношений Республики Таджикистан. Приводятся сведения о земельных ресурсах республики как основы преобразований в сельскохозяйственном секторе страны и нормативно-правовая база использования и охраны земельных ресурсов Республики Таджикистан. Приведены статистические данные об изменении посевных площадей, структуры сельхозугодий, объемов производства сельскохозяйственной продукции. Проведен анализ причин возникновения эрозионных процессов. Определены основные направления земельной реформы в Таджикистане. Приведен краткий анализ нормативно-правовых документов, разработанных для эффективного использования земель.*

**Ключевые слова:** *Республика Таджикистан, земельные ресурсы, нарушенные земли, эрозия, сельское хозяйство, богарное и орошаемое земледелие, народное хозяйство.*

**Abstract:** *The article is devoted to the process of formation of land relations in the Republic of Tajikistan. Information is provided on the land resources of the republic as the basis for*

*transformations in the agricultural sector of the country and the legal framework for the use and protection of land resources of the Republic of Tajikistan. Statistical data on changes in sown areas, the structure of agricultural land, and the volume of agricultural production are given. An analysis of the causes of erosion processes is carried out. The main directions of land reform in Tajikistan have been determined. A brief analysis of legal documents developed for the efficient use of land is given. Key words: Republic of Tajikistan, land resources, disturbed lands, erosion, agriculture, rainfed and irrigated agriculture, national economy.*

**Key words:** *Republic of Tajikistan, land resources, disturbed lands, erosion, agriculture, rainfed and irrigated agriculture, national economy.*

Исторически Таджикистан был преимущественно аграрной страной. Несмотря на то, что в советское время на территории республики интенсивно развивалась промышленность, ведущим осталось сельскохозяйственное производство.

В конце 1980-х годов сельскохозяйственные угодья занимали около  $\frac{1}{3}$  всей площади республики. Широко распространены были колхозы и совхозы, однако большую часть фруктов и овощей давали приусадебные участки.

В 1986 году в республике насчитывалось около 300 совхозов и более 150 колхозов. Сельскохозяйственные угодья составляли более 4 млн га, из них:

- пашня – 0,8 млн га,
- пастбища – 3,2 млн га.

Интенсивно использовались ирригационные мероприятия. Площадь орошаемых земель в этот период достигла 660 тыс. га. Земледелие давало около 65% валовой продукции сельского хозяйства (в настоящее время около 25%). Таджикистан – основная база страны (СССР) по производству тонковолокнистого хлопка, который в огромных количествах выращивался на территории Ферганской, Вахшской, Гиссарской долин. Однако, необходимо отметить, что расширение посевов хлопка в советский период происходило за счет сокращения посевов продовольственных культур.

После получения суверенитета Таджикистан, как и другие бывшие страны СССР, пережил один из самых сложных периодов своей истории. Появились различные формы собственности, кооперативы, малые, средние и совместные предприятия, развивался бизнес и агробизнес, сельское предпринимательство, создавались дехканские (фермерские) хозяйства и т.п. В совокупности все это создало особые условия функционирования национальной экономики и ее составной части – сельскохозяйственной деятельности.

На рисунке 1 показано как изменялись площади под сельскохозяйственными культурами в целом по республике с 1991 по 2017 г.



Рис. 1. Изменение посевных площадей сельскохозяйственных культур в целом по республике, га [1]

Необходимо отметить, что под действием сброса загрязненных сточных вод в водоемы и выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух в сельскохозяйственных регионах республики наблюдалось ухудшение состояния окружающей среды. Во всем регионе Центральной Азии и, в частности, в Таджикистане наблюдался экологический дисбаланс из-за интенсивной сельскохозяйственной деятельности с чрезмерной эксплуатацией природных ресурсов и искусственной нагрузкой на природные системы [2]. Негативные природные факторы могут создавать условия и для возникновения эрозии, вызывая ее развитие, но они не всегда служат причиной проявления деградации почв, а только создают условия для образования опустынивания. Неправильная хозяйственная деятельность человека – это главная причина интенсивно развивающихся эрозионных процессов.

По мнению [3] «...для Таджикистана одной из экологических проблем является эрозия почвы. Развита овражная эрозия в богарной земледельческой зоне и новоорошаемых районах. Овражная эрозия прогрессивно снижает возможность увеличения валового сбора урожая не только за счет разрушения сельхозугодий, но и за счет усиления почвенной засухи. Плоскостная эрозия не так заметна, как овражная». Богарное земледелие – орошаемое земледелие, земледелие на территориях, на которых сельскохозяйственные культуры возделывают без искусственного орошения.

Под богарным земледелием в последнее время широко используются склоны крутизной до 25° [4].

В горной территории республики широко используется богарное террасирование под многолетними культурами. Однако неправильное построение этих террас приводит к интенсивному развитию эрозионных процессов.

Проявление эрозионных процессов в зоне богарного земледелия во многих зависит от культуры возделывания земли. Во многих хозяйствах южной, юго-восточной и юго-западной частях Таджикистана обработка земель проводится вдоль склона. Выпадение даже

незначительного количества осадков приводит к интенсивному развитию эрозионных процессов и формированию многочисленных линейных форм. При систематической обработке эти земли превращаются в гофрированные участки и на их поверхности образуются многочисленные ложбиновидные понижения. Со временем на этих землях в силу сильной гофрированности невозможно будет возделывать сельскохозяйственные культуры и земли зарастут сорняками, превращаясь в бросовые [4].

На орошаемых землях в результате полива происходит смыв и размыв, которые называются ирригационной эрозией, наносящей огромный ущерб народному хозяйству (рис. 2).



Рис. 2. Процессы, приводящие к ирригационной эрозии

Орошение больших межгорных массивов началось в 30-50-годы, где эрозионные процессы были развиты слабо. Однако интенсивное развитие ирригационной эрозии начало развиваться в последние 30 лет. Размеры ирригационной эрозии во многом зависят от схемы орошения, несовершенства способов и техники полива [5].

В настоящее время процесс землепользования в республике претерпевает кардинальные изменения. Создаются новые площади для орошаемого земледелия за счет государственных земельных резервов и сокращаются непродуктивные пашни. Нельзя не отметить беспрецедентное сокращение земель сельскохозяйственного назначения в пользу строительства жилых домов, расширения городов и поселков городского типа, в результате чего происходит изменение структуры сельхозугодий республики (табл. 1).

Динамика структуры сельхозугодий Таджикистана, % [1]

	Годы			
	2013	2015	2017	2019
Все сельскохозяйственные угодья, в т.ч.	3617,5	3611,9	3658,2	3674,1
пашня	658,4	653,2	657,3	663,9
многолетние насаждения	131,8	140,4	148,2	152,9
сенокосы	17,3	17,6	15,8	15,8
пастбища	2780,0	2771,5	2809,6	2820,8
залежи	30,0	29,3	27,1	20,6

Необходимо отметить, что в горных зонах имеется около 700 тыс. га земель, потенциально пригодных для использования в сельском хозяйстве. В настоящее время около 30% орошаемых земельных ресурсов, потенциально пригодных для сельского хозяйства, находятся в состоянии резерва.

Определены основные направления земельной реформы в Таджикистане, которыми стали:

- проведение инвентаризации всех земель по категориям, землевладениям, землепользованиям и видам угодий;
- выявление неиспользуемых и нерационально используемых земель для создания специального земельного фонда местных исполнительных органов государственной власти с целью последующего его перераспределения для более эффективного использования земель;
- предоставление земель в пожизненно наследуемое использование гражданам Республики Таджикистан для организации дехканских (фермерских) хозяйств и традиционных народных ремесел, а также приусадебного участка;
- перераспределение земель в случаях преобразования структуры сельскохозяйственных организаций и предприятий; установление и уточнение границ административно-территориальных образований, населенных пунктов и их земельно-хозяйственное устройство;
- оформление и перерегистрация документов на право пользования земельным участком (ст. 4 Закона РТ «О земельной реформе»).

В целях увеличения производства сельскохозяйственной продукции и ликвидации продовольственного дефицита Указом Президента РТ от 09 октября 1995 г. №342 «О выделении 50 тысяч гектаров земли для личного подсобного хозяйства граждан» гражданам были предоставлены земельные участки (без права строительства на них жилья и других объектов хозяйственно-бытового назначения и рубки лесохозяйственных культур). Для ведения личного подсобного хозяйства земельные участки передавались в пользование гражданам в

пределах норм, установленных местными органами власти. Данное мероприятие, показавшее свою целесообразность, имело продолжение и далее (выделено еще 25 тысяч гектаров земель в соответствии с Указом Президента РТ от 01 декабря 1997 г. №874).

Принятие Указа Президента РТ «О реорганизации сельскохозяйственных предприятий и организаций» (1996 г.), положило начало процессу перехода земли от бывших колхозов (совхозов) в пользование самих дехкан, т.е. надел земель проводился за счет реорганизуемых старых хозяйств.

В 2020 г. общий объем производства сельхозпродукции во всех категориях хозяйств страны достиг 33,6 млрд сомони, что по сравнению с 2019 г. больше на 8,8%. Наибольшую долю в производстве продукции растениеводства занимают овощи и зерновые культуры (рис. 2) [6].

С целью обеспечения развития сферы сельского хозяйства до сегодняшнего дня принято и реализуется несколько отраслевых программ, осуществляются дополнительные меры для решения проблем непосредственного финансирования сферы хлопководства, а также сектора обработки фруктов и овощей, стимулирования производителей сельхозпродукции, и ее экспорта. Для поддержки отрасли сельского хозяйства, обновления ее инфраструктуры, ирригации и освоения новых земель, финансовой поддержки дехканских хозяйств и устойчивого экономического развития сферы хлопководства, в настоящее время реализуются несколько инвестиционных проектов. Для достижения одной из основных национальных целей – обеспечения продовольственной безопасности, республика намерена ускорить реализацию программы реформы отрасли сельского хозяйства и обеспечить увеличение производства сельхозпродукции [6].

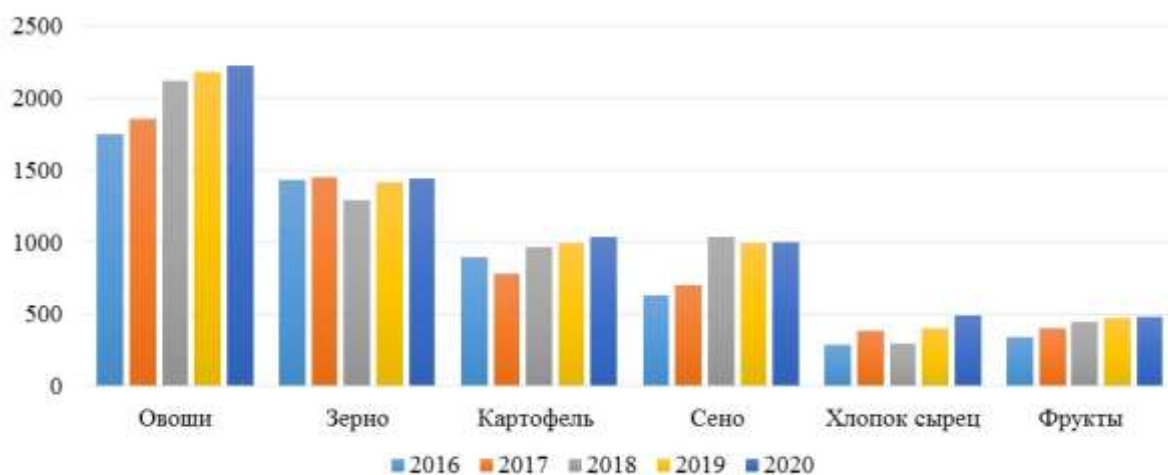


Рис. 3. Производство продукции растениеводства, млн тонн [6]

Сельское хозяйство считается одним из важных отраслей экономики страны, является главным источником обеспечения населения продовольствием, промышленных предприятий –

сырьем, а населения – занятостью. Развитие этой отрасли, прежде всего, способствует улучшению экономического положения населения сельской местности. В последние годы в сфере сельского хозяйства страны осуществлен ряд важных и серьезных реформ, основной целью которых являются увеличение продукции экспортного назначения и обеспечение продовольственной безопасности страны [6].

***Библиографический список литературы:***

1. Нурназаров М. География Таджикской ССР: учебник для VIII-IX классов / М. Нурназаров. – Душанбе: Маориф, 1991. – 143 с.
2. Экологическая обстановка Республики Таджикистан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://stud24.ru/ecology/jekologicheskaya-obstanovka-respubliki\\_tadzhikistan/](http://stud24.ru/ecology/jekologicheskaya-obstanovka-respubliki_tadzhikistan/). (дата обращения: 02.03.2022).
3. Мирсаидов У.М., Сафиев Х.С. и др. Проблемы экологии и комплексная переработка минерального сырья и отходов производства. – Душанбе: Дониш, 1999. – С. 30.
4. Национальная Программа Действий по борьбе с опустыниванием в Таджикистане. Душанбе, 2000. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/naps/tajikistan-rus2001.pdf>. (дата обращения: 02.03.2022).
5. Мурзаев Э.М. Средняя Азия. Физико-географическая характеристика / Э.М. Мурзаев. – М.: Академии наук, 1954. – 647 с.
6. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Республики Таджикистан <https://moa.tj/ru/history>. (дата обращения: 02.03.2022).

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ COVID-19 НА ТЕЧЕНИЕ САХАРНОГО  
ДИАБЕТА И ДРУГИХ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**Султанкызы Улдана**

*студент 3-го курса, школы общей медицины,  
НАО «Медицинский университет Караганды»*

*e-mail: sultan\_uldana@mail.ru*

**Табылдынова Адина Канатовна**

*студент 3-го курса, школы общей медицины,  
НАО «Медицинский университет Караганды»*

*e-mail: tabyldinova2002@mail.ru*

**Сулейменова Бахыт Маратовна**

*преподаватель-тьютор кафедры патологии  
НАО «Медицинский университет Караганды»*

*e-mail: suleimenova.pf@mail.ru*

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECT OF COVID-19 ON THE COURSE OF  
DIABETES MELLITUS AND OTHER CHRONIC DISEASES**

**Sultankyzy Uldana**

*3rd year student, School of General Medicine,  
NC JSC «Medical University of Karaganda»*

*e-mail: sultan\_uldana@mail.ru*

**Tabyldynova Adina Kanatovna**

*3rd year student, School of General Medicine,  
NC JSC «Medical University of Karaganda»*

*e-mail: tabyldinova2002@mail.ru*

**Suleimenova Bakhyt Maratovna**

*Lecturer-rector of the Department of Pathology  
NC JSC «Medical University of Karaganda»*

*e-mail: suleimenova.pf@mail.ru*

**Аннотация:** Коронавирусная болезнь (COVID-19) - потенциально тяжелая острая респираторная инфекция, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2. Среди случаев смертности от COVID-19 в Ухане (Китай) основные сопутствующие заболевания включают СД (42,3 %), гипертонию (53,8 %), предшествующие заболевания сердца (19,2 %) и инфаркт головного мозга (15,4 %).

Люди с сахарным диабетом (СД) подвергаются повышенному риску серьезных заболеваний, вызванных COVID-19. Согласно нескольким исследованиям, распространенность СД у людей, инфицированных вирусом, примерно такая же, как и в общей популяции, даже немного ниже. Метаанализ 12 исследований, описывающих данные 2108 китайских пациентов с COVID-19, сообщил о распространенности диабета в 10,3 %, что было аналогично национальной распространенности в 10,9 %, о которой сообщалось в 2013 году.

*Пациентам с СД рекомендуется следовать общим рекомендациям по снижению риска, а также специфичным для СД. Все текущие рекомендации организаций здравоохранения и научных сообществ подчеркивают важность хорошего контроля гликемии во время пандемии COVID-19, поскольку это может помочь снизить риск инфекции и ее тяжесть.*

*В статье обзорного характера показаны сведения о влиянии сахарного диабета на Covid-19.*

**Ключевые слова:** *сахарный диабет, Covid-19, прогнозы, ретроспектива, исследование.*

**Abstract:** *Coronavirus disease (COVID-19) is a potentially severe acute respiratory infection caused by the SARS-CoV-2 coronavirus. Among the deaths from COVID-19 in Wuhan (China), the main concomitant diseases include diabetes (42.3%), hypertension (53.8%), previous heart disease (19.2%) and cerebral infarction (15.4%).*

*People with diabetes mellitus (DM) are at increased risk of serious diseases caused by COVID-19. According to several studies, the prevalence of DM in people infected with the virus is about the same as in the general population, even slightly lower. A meta-analysis of 12 studies describing data from 2,108 Chinese patients with COVID-19 reported a prevalence of diabetes of 10.3%, which was similar to the national prevalence of 10.9% reported in 2013.*

*Patients with DM are advised to follow general recommendations for risk reduction, as well as those specific for DM. All current recommendations from health organizations and scientific communities emphasize the importance of good glycemic control during the COVID-19 pandemic, as this can help reduce the risk of infection and its severity.*

*The review article shows information about the effect of diabetes mellitus on Covid-19.*

**Key words:** *diabetes mellitus, Covid-19, forecasts, retrospective, research.*

Сахарный диабет – это эндокринное заболевание, вызванное недостатком гормона поджелудочной железы – инсулина. Сахарный диабет проявляется в повышении уровня сахара в крови, нарушении обмена веществ. За последние 40 лет количество больных сахарным диабетом в мире увеличилось в пять раз, сегодня это почти 10% всех жителей Земли. Помимо повышенного уровня сахара крови, заболевание проявляется выделением сахара с мочой, обильным мочеиспусканием, повышенной жаждой, нарушениями жирового, белкового и минерального обменов и развитием осложнений.

Сахарный диабет – проблема мирового масштаба, важность которой с каждым годом приобретает все более угрожающие размеры, несмотря на то, что этому вопросу уделяется все более пристальное внимание.

Число заболевших стремительно увеличивается. Так, с 1980 года общее число больных сахарным диабетом в мире увеличилось в 5 раз, по данным от 2018 года этим заболеванием страдает 422 миллиона человек, что составляет почти 10 процентов от всех жителей Земли.[12]

Сегодня у каждого из нас есть родственник, или знакомый, страдающий сахарным диабетом. Основная причина роста числа заболевших – изменение образа жизни населения (гиподинамия, нерациональное питание, курение и злоупотребление алкоголем), начавшееся с середины прошлого века, и продолжающееся по сей день. При сохранении текущего положения дел предполагается, что к 2030 году число заболевших удвоится и составит уже 20 % от всего населения земли.[5]

Группа международных ученых, опубликовавших свое исследование в журнале «Science Advances» заявили, что из всех хронических заболеваний наиболее опасным при коронавирусной инфекции является сахарный диабет.[2] Также, по данным Национальной службы здравоохранения Великобритании, почти треть скончавшихся от COVID-19 пациентов страдали от сахарного диабета. В целом же в мире летальность от коронавируса у людей с таким диагнозом составляет 7,3%, в то время как смертность пациентов без диабета — 2,3%. [2]

Главная причина в том, что повышенный уровень сахара в крови, особенно при некачественной терапии или при ее отсутствии, негативно сказывается на всех процессах организма, в том числе и защитных. И поэтому организм быстро подхватывает инфекцию. Также, ситуация может усугубиться тем, что при диабете многие секреты организма — такие как моча или слюна являются питательной средой для бактерий – а это повышает риск заражения инфекции.

«The American journal of medicine» исследовали 584 пациентов с диабетом и COVID-19 для изучения более тяжелого прогрессирования заболевания и худшего прогноза. Данные демографических, клинических, лабораторных, рентгенологических, методов лечения, осложнений, а также клинических исходов были тщательно собраны и проанализированы. Они провели исследование с 25 декабря 2019 года по 20 марта 2020 года в больнице № 7 Уханя.[6]

### **Демографические и клинические характеристики**

Средний возраст исследуемых составил 59 лет (межквартильный диапазон 25-75), от 14 до 91 года, и 307 пациентов (52,6%) были женщинами. Наиболее распространенным симптомом в начале заболевания была лихорадка (70,2%), за которой следовали кашель (60,6%), анорексия (37,2%), усталость (35,1%) и одышка (32,4%). Более половины пациентов имели одну или несколько сопутствующих патологий, включая гипертонию (34,1%), диабет (14,4%), сердечно-сосудистые заболевания (10,6%), хронические респираторные заболевания (8,4%), хронические заболевания печени (5,8%), злокачественные новообразования (4,8%) и хронические

заболевания почек (1,4%). По первоначальным клиническим данным, 57 (9,8%) пациентов находились в критическом состоянии.[7]

Пациенты с COVID-19 были разделены на группу диабета (n = 84) и группу недиабета (n = 500), и в группе диабета было больше пожилых людей. У пациентов с диабетом чаще наблюдались такие симптомы, как усталость (50,0%) и одышка (42,9%). Доля больных сахарным диабетом с артериальной гипертензией (63,1%) и сердечно-сосудистые заболевания (22,6%). Кроме того, больше тяжелобольных пациентов было в группе с сахарным диабетом (20,2%).[8]

#### **Лабораторные и рентгенологические исследования**

При поступлении у многих пациентов наблюдалась лимфопения, повышенные уровни биомаркеров, связанных с инфекцией (С-реактивный белок и прокальцитонин), а также аномальные уровни нейтрофилов, аланинаминотрансферазы, общего билирубина, альбумина, азота мочевины крови, креатинина сыворотки, сердечного тропонина I и D-димера. Согласно рентгенологическим данным, у 450 пациентов (77,1%) была двусторонняя пневмония, а односторонняя пневмония произошла у 67 пациентов (11,5%).[9]

По сравнению с недиабетическими пациентами, у больных сахарным диабетом был более высокий уровень нейтрофилов, общий билирубин, азота мочевины крови, сердечный тропонин I, С-реактивного белка, прокальцитонин и D-димера, и более низкие уровни лимфоцитов и альбумин. Кроме того, у больных сахарным диабетом была значительно более высокая частота двусторонней пневмонии (86,9%) (Рисунок 1). [10]

Эти результаты показали, что у пациентов с сахарным диабетом COVID-19 наблюдалась более тяжелая воспалительная реакция и инфильтрация легких, что может способствовать ухудшению их прогноза.

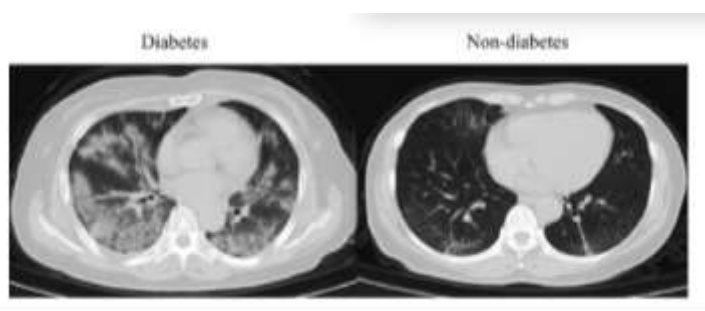


Рис. 1. Репрезентативные изображения компьютерной томографии пациентов с диабетом и недиабетических пациентов после заражения коронавирусом 2 тяжелого острого респираторного синдрома (SARS-CoV-2)

Метод Каплана-Мейера и логарифмический ранговый тест были использованы в исследовании для изучения взаимосвязи между диабетом и прогнозом COVID-19. Результаты

показали, что пациенты с диабетом имели значительно более низкую общую выживаемость, чем пациенты без диабета (Рисунок 2). Кроме того, многофакторный анализ Кокса был проведен после корректировки потенциальных прогностических факторов, которые включали возраст, пол, гипертонию, сердечно-сосудистые заболевания, диабет, хронические респираторные заболевания, хронические заболевания почек, хронические заболевания печени, острую травму почек, острую травму печени, дыхательную недостаточность и острую сердечную травму. Эти результаты указывают на то, что диабет является потенциальным фактором риска для прогноза COVID-19.[11]

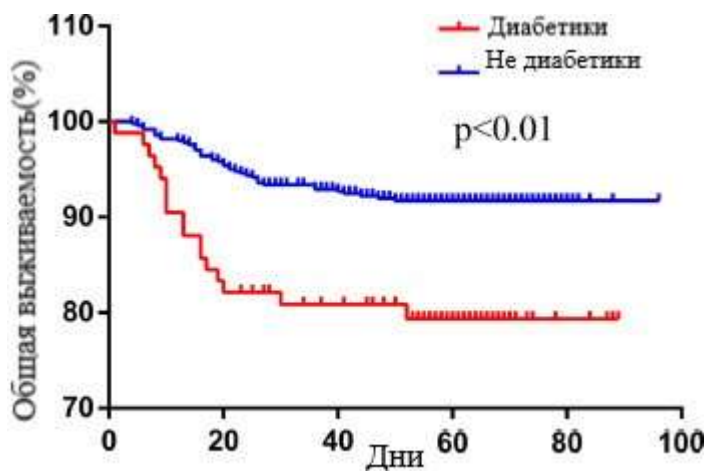


Рис. 2. Кривая выживаемости Каплана-Мейера у пациентов с диабетом и без него.

Факторы, которые приводят к летальному исходу при COVID-19:

- Старение является одним из важных факторов, влияющих на прогноз пациентов с COVID-19. В исследовании кривая выживаемости Каплана–Мейера показала, что пациенты старше 65 лет имели более короткое общее время выживаемости (Рисунок 3), предполагая, что пожилой возраст связан с плохим прогнозом COVID-19. Однако результаты многомерного анализа не показывают, что старение является независимым фактором риска для прогноза COVID-19, вероятно, из-за влияния множества смешивающих факторов и ограниченного объема выборки в этом исследовании. «Люди в возрасте старше 60 лет с диабетом и другими проблемами со здоровьем особенно подвержены риску» говорится в заявлении Американской ассоциации клинических эндокринологов (AACE)[13].

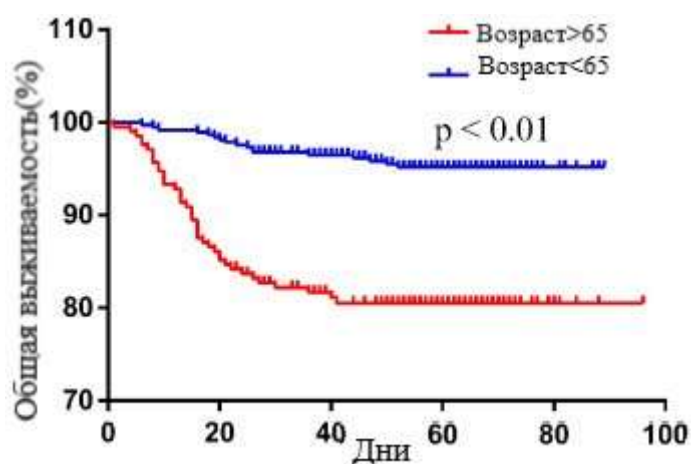


Рис. 3. Кривая выживаемости Каплана-Мейера у пациентов с COVID-19 старше 65 лет и моложе 65 лет

- Генетическая предрасположенность. «Здесь важна генетическая предрасположенность – из-за измененной структуры генов некоторые люди могут быть слишком восприимчивы к вирусам» заявил профессор-вирусолог Александр Бутенко. «Также важно значение макрофагов (клетки, способные к активному захвату и перевариванию чужеродных частиц — «Газета.Ru»), которые первыми вступают в борьбу с вирусом на уровне врожденного иммунитета, задолго до того, как образуются антитела», — добавила медик, подчеркнув, что все эти клетки у разных людей имеют разную силу. [2]

- Если же хронические заболевания у человека отсутствуют, но коронавирусная инфекция все равно протекает тяжело, вероятно, дело в дефиците витаминов. В частности, речь идет о витаминах D и K.

«Мы обнаружили, что люди, которые умерли от вируса или попали в интенсивную терапию и на ИВЛ из-за осложнений, имели гораздо более низкий уровень витамина K по сравнению со здоровыми людьми. Мы думаем, что есть связь между витамином K и прогрессированием заболевания», — заявлял изданию Dutch News пульмонолог из Нидерландов Роб Янсен.[2]

По словам специалиста, коронавирус вызывает масштабное воспаление в легких и тем самым снижая эластичность легочной ткани.

Вместе с тем ученые из Фонда больницы Королевы Елизаветы и Университета Восточной Англии выяснили, что недостаток витамина D также повышает риск летального исхода при коронавирусной инфекции.

С ними согласились и ученые из Северо-западного университета в Эванстоне (США, штат Иллинойс). По их данным, острая нехватка витамина D в организме на 15% увеличивает вероятность развития тяжелой формы COVID-19.[10]

- COVID-19 и хроническая сердечная недостаточность

Характеризуя пациентов с COVID-19, следует отметить схожесть респираторной и кардиальной симптоматики, часто проявляющейся одышкой, что может создавать существенные трудности как на этапе скрининга, так и постановки окончательного диагноза, особенно у больных с хронической сердечной недостаточностью (ХСН). Особо сложную категорию представляют пациенты, имеющие отягощенный анамнез по легочной и сердечно-сосудистой патологии [3]. По данным анализа заболевших в Ухани (Китай), ХСН присутствовала у 1/3 пациентов, госпитализированных с COVID-19, и выявлялась более чем у половины умерших от этого заболевания [4].

- Тем временем ученые из Государственного медицинского колледжа Пенсильвании США рассчитали, что на втором месте после диабета по опасности при COVID-19 находятся болезни почек и сердечно-сосудистые заболевания. Исследование было опубликовано в журнале PLOS ONE.

Авторы работы проанализировали данные более 65 тыс. пациентов во всем мире и обратили внимание на 11 сопутствующих заболеваний, которые повышают риск тяжелого течения болезни.[11]

В список вошли сердечно-сосудистые и онкологические заболевания, хроническая почечная недостаточность, обструктивная болезнь легких, инсульт, застойная сердечная недостаточность, астма, хронические заболевания печени и ВИЧ/СПИД.

Так, у пациентов с раком вероятность смерти была в 1,5 раза выше, у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, гипертонией, застойной сердечной недостаточностью и болезнями сосудов мозга в два раза выше, а у пациентов с хроническими заболеваниями почек — в три раза.

Астма и ВИЧ/СПИД при этом не вносили значимого вклада в смертность. ХОБЛ повышала риски менее чем в 1,5 раза, хронические болезни печени — в 1,7 раза. [2]

Диабет является независимым фактором риска для прогноза COVID-19. Больше внимания следует уделять профилактике и лечению больных сахарным диабетом, особенно тех, кто нуждается в инсулинотерапии.

- Лежащие в основе сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания считаются факторами риска увеличения тяжести коронавирусной болезни 2019 года (COVID-19) и ухудшения исходов, включая более высокую смертность.

- Потенциальные патогенетические связи между COVID-19 и сахарным диабетом включают влияние на гомеостаз глюкозы, воспаление, изменение иммунного статуса и активацию ренин–ангиотензин–альдостероновой системы (РААС).

- Во время пандемии COVID-19 строгий контроль уровня глюкозы и профилактика осложнений диабета могут иметь решающее значение для пациентов с сахарным диабетом, чтобы снизить восприимчивость и предотвратить тяжелые течения COVID-19.
- Фармакологические препараты, изучаемые для лечения COVID-19, могут влиять на метаболизм глюкозы, особенно у пациентов с сахарным диабетом; поэтому требуется частый мониторинг уровня глюкозы в крови и индивидуальная коррекция приема лекарств.
- Поскольку COVID-19 до сих пор остается актуальным, пациенты с сахарным диабетом должны строго соблюдать общие профилактические правила и чаще контролировать уровень глюкозы, заниматься физической активностью, правильно питаться и контролировать другие факторы риска.[12]

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

1. «MedArt» журнал. Диабет и риск коронавируса, 2020. -1 с.
2. Журнал «Gazety.ru». Риск смерти увеличивается в разы: что отягчает заболевание COVID-19», Александра Ефимова, 11 ноября 2020. – 1с.
3. Fried J.A., Ramasubbu K., Bhatt R., Topkara V.K., Clerkin K.J., Horn E. et al. The Variety of Cardiovascular Presentations of COVID-19. Circulation. 2020 Apr 3. P. 1932
4. Juneman E. Leading the compassionate charge. Circ Heart Fail. 2020 Apr;13- vol 13, no 4.
5. . Oudit G.Y., Kassiri Z., Jiang C., Liu P.P., Poutanen S.M., Penninger J.M., Butany J. SARS-coronavirus Modulation of Myocardial ACE2 Expression and Inflammation in Patients With SARS Eur J Clin Invest. 2009 Jul; 39(7):618-25. doi: 10.1111/j.1365-2362.2009.02153.x
6. The American journal of medicine: The Relationship Between Diabetes Mellitus and COVID-19 Prognosis: A Retrospective Cohort Study in Wuhan, China, 2021 Jan 1.- Том 134, Выпуск 1, Стр e6-e14
7. Huang C., Wang Y., Li X. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. // The Lancet. 2020. Vol.395. P.497-506.
8. Александра Л. Фелан, Ребекка L Katz, Лоуренс Гостин. Новый коронавирус, происходящий из Ухани, Китай: проблемы для глобального управления здравоохранением, 2020 Февраль 25;323(8):709-710. doi: 10.1001/jama.2020.1097.
9. Roujian Lu et al. Lancet. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding VOLUME 395, ISSUE 10224, P565-574, FEBRUARY 22,2020. Roujian Lu et al. Lancet. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding VOLUME 395, ISSUE 10224, P565-574, FEBRUARY 22,2020.

10. Наталья Пашковская, Владимир Панькив, Ольга Пашковская International Journal of Endocrinology «COVID-19 and diabetes mellitus: management of patients during the pandemic», 2020 Jul. vol 16, no3.
11. Soo Lim, Jae Hyun Bae, ...Michael A. Nauck et all. COVID-19 and diabetes mellitus: from pathophysiology to clinical management-Journal Nature Reviews Endocrinology volume 17, pages 11–30 (2021).
12. Ранганат Мунияппа, Шрирам Губби National Library of Medicine «COVID-19 pandemic, coronaviruses, and diabetes mellitus». 2020 May 1;318(5):E736-E741. doi: 10.1152/ajpendo.00124.2020.
13. M.G.Bubnova, D.M.Aranov. COVID-19 and cardiovascular diseases: from epidemiology to rehabilitation-Journal pulmonology -Vol 30, No 5 (2020),P. 688-699.

## ВЛИЯНИЕ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ

**Тұрлыбек Ернұр Талғатұлы**  
студент 3 курса специальности «Общая медицина»  
НАО «Медицинский университет Караганды»  
e-mail: turlibek.ernur@mail.ru

**Жиенбаева Кымбат Муратқызы**  
ассистент профессора кафедры патологии  
НАО «Медицинский университет Караганды»  
e-mail: Zhienbaeva.pf@mail.kz

**Ермекбаева Алуа Асетовна**  
студент 3 курса специальности «Общая медицина»  
НАО «Медицинский университет Караганды»  
e-mail: alua.yermekbayeva@bk.ru

## EFFECTS OF ALCOHOL DEPENDENCE ON THE IMMUNE SYSTEM

**Turlybek Ernur Talgatuly**  
3rd year student of the specialty "General Medicine"  
NC JSC «Medical University of Karaganda»  
e-mail: turlibek.ernur@mail.ru

**Zhiyenbayeva Kymbat Muratkyzy**  
assistant Professor of the Department of pathology  
NCC «Medical University of Karaganda»  
e-mail: Zhienbaeva.pf@mail.kz

**Ermekbaeva Alua Asetovna**  
3rd year student of the specialty "General Medicine"  
NC JSC «Medical University of Karaganda»  
e-mail: alua.yermekbayeva@bk.ru

**Аннотация:** Алкоголь (этанол) является депрессантом, то есть веществом, замедляющим все процессы в организме. Разовая доза 50-60 г этанола, вызывающая легкое опьянение и эйфорию, повышает концентрацию этанола в крови примерно в 20 раз (в среднем до 0,2%).[1] За последние три десятилетия потребление алкоголя в развитых странах увеличилось в среднем в 15 раз, по последним данным ВОЗ, от 1 до 10% взрослого населения употребляют алкоголь часто. Потребление алкоголя ежегодно убивает 3,3 миллиона человек во всем мире; составляет 5,9% от общего числа умерших [2]. Иммуные механизмы играют важную роль в патогенезе алкоголизма. Известно, что алкогольная зависимость изменяет клеточный состав и функцию иммунокомпетентных клеток, продукцию иммуноглобулинов и медиаторов иммунного ответа. К числу наиболее частых причин заболеваемости и смертности больных алкоголизмом относятся тяжелые инфекции, обусловленные нарушением функции иммунитета. Снижение иммунитета у больных приводит к увеличению опухолей, развитию аутоиммунных заболеваний, нарушению регенерации тканей (3-4). Алкогольное

поражение организма, в частности печени, связано с развитием аутоиммунных процессов, вызванных употреблением алкоголя (5).

Однако основной мишенью действия алкоголя является центральная нервная система, а острая или хроническая интоксикация вызывает структурно-функциональные нарушения головного мозга и приводит к органическим изменениям (6).

**Ключевые слова:** алкоголь, иммунные клетки, иммунитет, этанол, иммунокомпетентность, иммуноглобулины.

**Abstract:** Alcohol (ethanol) is a depressant, i. a substance that slows down all processes in the body. A single dose of 50-60 g of ethanol, which causes mild intoxication and euphoria, increases the concentration of ethanol in the blood by about 20 times (up to 0.2% on average).[1] Over the past three decades, alcohol consumption in developed countries has increased by an average of 15 times, according to the latest WHO data, from 1 to 10% of the adult population drink alcohol frequently. Alcohol consumption kills 3.3 million people worldwide every year; accounts for 5.9% of the total number of deaths [2]. Immune mechanisms play an important role in the pathogenesis of alcoholism. It is known that alcohol dependence changes the cellular composition and function of immunocompetent cells, the production of immunoglobulins and mediators of the immune response. Among the most common causes of morbidity and mortality in patients with alcoholism are severe infections caused by impaired immune function. Reduced immunity in patients leads to an increase in tumors, the development of autoimmune diseases, impaired tissue regeneration (3-4). Alcohol damage to the body, in particular the liver, is associated with the development of autoimmune processes caused by alcohol consumption (5).

However, the main target of alcohol is the central nervous system, and acute or chronic intoxication causes structural and functional disorders of the brain and leads to organic changes (6).

**Key words:** alcohol, immune cells, immunity, ethanol, immunocompetence, immunoglobulins.

Регулярный прием этанола, концентрация которого в крови находится в пределах 0,3-3,0 г/л, может привести к развитию хронического алкоголизма. Существует несколько стадий в развитии хронического алкоголизма:

1. умеренное (эпизодическое) употребление алкоголя;
2. злоупотребление алкоголем без признаков зависимости от них;
3. хронический алкоголизм, который проявляется на 3 стадии [1].

Употребление алкоголя также влияет на клеточный и гуморальный иммунитет. В первом исследовании злоупотребление алкоголем было связано с уменьшением числа субпопуляций CD4 и CD8 лимфоцитов [7].

Перекрестное исследование также показало, что у сильно пьющих (900-2980 г этанола в месяц) количество В-клеток в периферической крови было ниже, чем у умеренно пьющих (300-1100 г этанола в месяц) или мало потребляющих (<100 г этанола в месяц). Повышенный апоптоз Т- и В-лимфоцитов, выделенных из тимуса, селезенки и лимфатических узлов у мышей-самцов, наблюдался в результате их 16-часовой инкубации с 0,4–2% этанолом. В отличие от этих результатов, умеренное потребление пива (330 мл для женщин, 660 мл для мужчин ежедневно) в течение 30 дней приводило к значительному увеличению количества лейкоцитов, зрелых CD3-Т-клеток, нейтрофилов и базофилов у женщин, и базофилов у мужчин. Кроме того, было показано влияние злоупотребления алкоголем на преобразование фенотипа Т-лимфоцитов. Так, у взрослых мужчин, которые потребляли около 400 г этанола в день в течение примерно  $25,6 \pm 11,5$  лет, наблюдалось снижение процента (CD45RA) клеток в популяциях CD4/CD8 Т-лимфоцитов, в то время как количество первичных (CD45RO) Т-клеток увеличилось. Аналогично, в эксперименте на мышах (самцах и самках) хроническое потребление 20% этанола в питьевой воде в течение 6 месяцев, уменьшилось количество пула Т-клеток и увеличился процент Т-клеток памяти в результате увеличения гомеостатической пролиферации последних. Следует отметить, что увеличение содержания Т-клеток памяти связано с развитием хронических воспалительных заболеваний и возрастных патологий, таких как остеопороз, саркопения, болезнь Альцгеймера, аутоиммунные и онкологические заболевания, сердечно-сосудистая патология и другие, а уменьшение пула Т-клеток связано с нарушением и снижением формирования эффективных иммунных реакций на инфекцию и вакцинацию. Интересно, что уровни IgG, IgM и IgA в крови умеренно пьющих (независимо от пола) были снижены по сравнению с сильно пьющими. Аналогичным образом, группа умеренно пьющих имела более низкие уровни IgG по сравнению с группой воздерживающихся [8,12,13].

Как показано на рисунке 1, у пациентов с алкогольной зависимостью 2-й, 2-3-й и 3-й стадий на протяжении всего алкогольного цикла снижается количество лимфоцитов с маркерами CD3+, CD4+, CD8+, CD16+ и увеличивается выработка Ig M, IgG и его подклассов IgG1, IgG2, а также IgE. У них в фазах гипер- и гипоэргических абстинентных расстройств, в постабстинентный период и во время формирования ремиссии увеличивается относительное количество CD20+ клеток. [9] Концентрация ИЛ-1, ИЛ-4 и TNF а повышается в крови больных алкоголизмом в зависимости от давности органического процесса. Хроническая интоксикация этанолом сопровождается нарушением интратекального гомеостаза, выражающегося в локальном увеличении продукции RAIL-1, TNF $\alpha$ , ИЛ-4 за счет активации глиальных элементов и нейронов. Характер интратекальной продукции Ral-1, TNF-a, ИЛ-4 и их соотношение определяют тяжесть психопатологических расстройств, участвующих в модуляции апоптоза и

нейрогенеза. Молекулы RAIL-1 при повреждении центральной нервной системы выполняют нейропротекторную роль и участвуют в регуляции нейрогенеза. Уровень CNTF и антител к ним в крови и ликворе отражает тяжесть и тяжесть поражения центральной нервной системы у пациентов с алкоголизмом.[10]

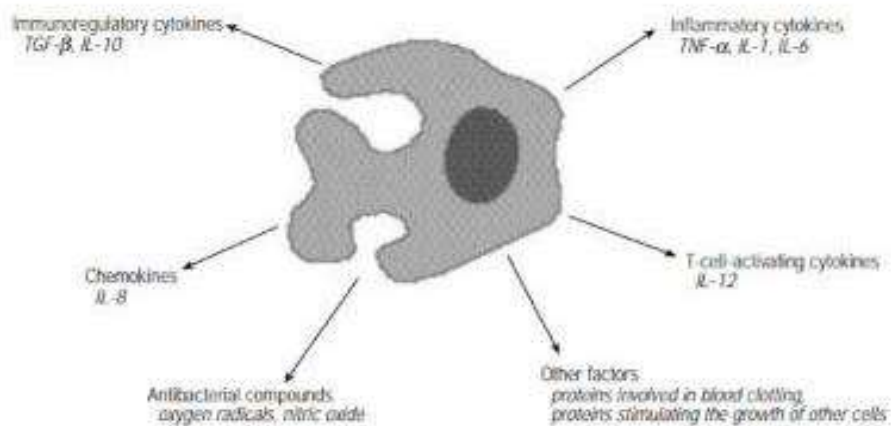


Рис. 1. Вещества, производные моноцитов и макрофагов, потенциально подверженные воздействию алкоголя

У пациентов в фазе гиперергических проявлений и предрецидивной фазе алкогольного цикла на фоне актуализации патологической тяги к алкоголю и гиперсимпатикотонии повышается лимфоцитарно-тромбоцитарная адгезия. В то же время существует сильная корреляция между уровнем симпатикотонии и индексом LTA [9].

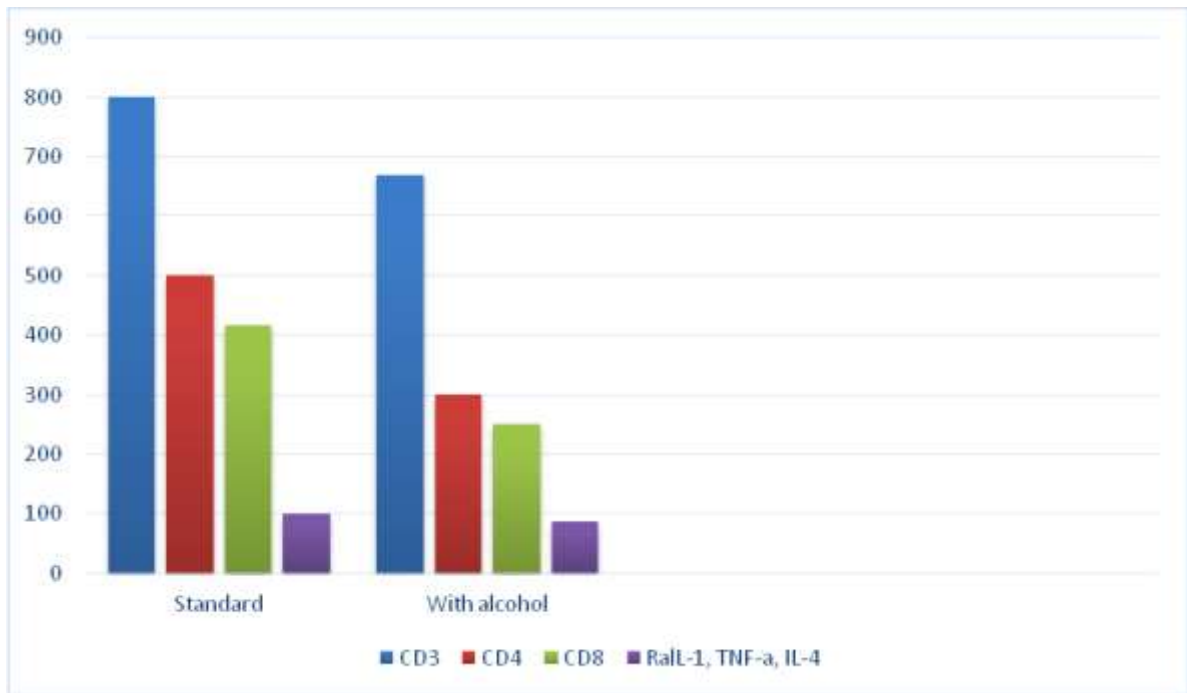


Рис. 2. Изменения количества лимфоцитов [1,2,16]

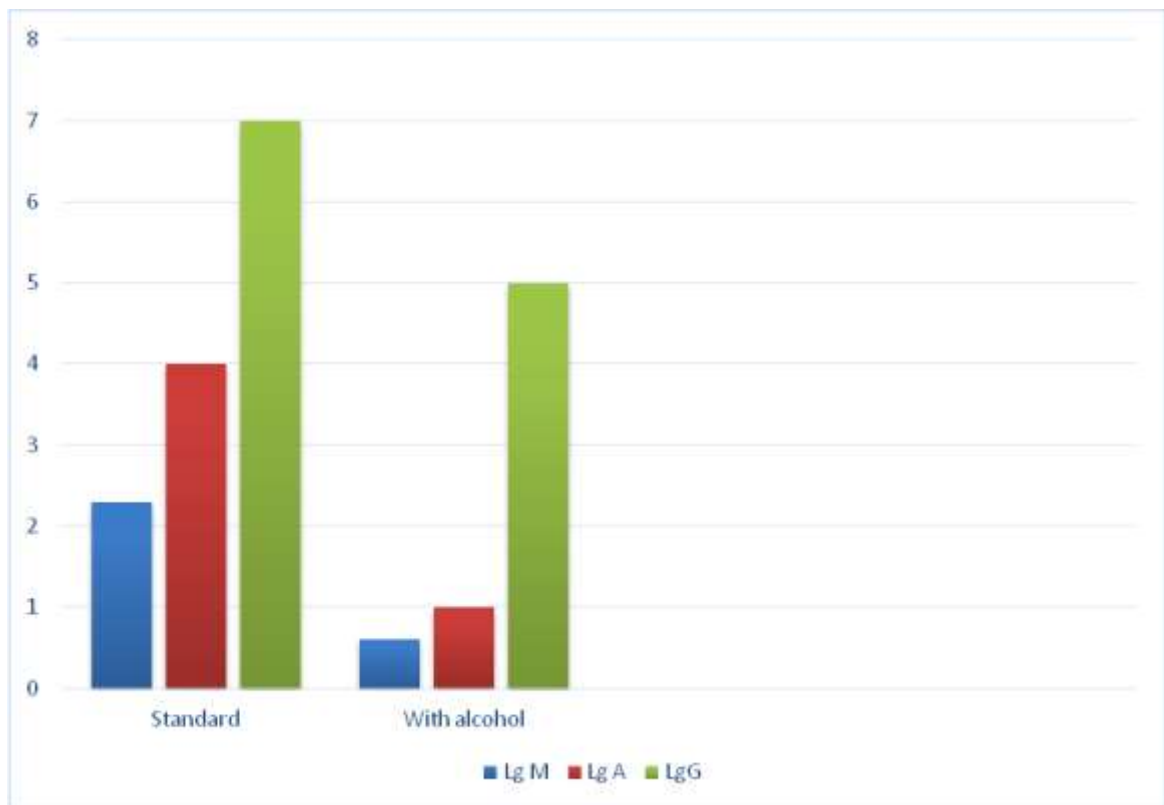


Рис. 3. Иммуный статус при норме и алкоголизме [1,2,16]

При систематическом потреблении алкоголя наблюдаются следующие проявления:

- Недостаток витаминов (А, С, D, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>9</sub>) приводит к нарушению гомеостаза иммунной системы;

- Оказывает иммуносупрессивное действие на иммунную систему;
- Присоединение инфекций (бактериальных, вирусных);
- Инфекционные заболевания у больных алкогольной болезнью характеризуются затяжным, рецидивирующим течением, склонностью к хронизации;
- Прогрессирование хронических вирусных инфекций: СПИД (ВИЧ), гепатит С;
- Иммунная система находится в стадии гиперреактивности (↓ активность клеточного звена иммунитета).

- С алкогольным гепатитом:

- Цитолиз гепатоцитов
- ↓ активность ретикулоэндотелиальной системы
- ↓ барьерная функция печени
- Транслокация грамотрицательных микроорганизмов из кишечника
- ↑ уровень эндотоксина на поверхности грамотрицательных бактерий
- Моноциты → макрофаги → Активация Т-клеток
- Запуск каскада провоспалительных цитокинов (TNF-α, интерлейкины-6)

- При алкогольном циррозе печени:

- ↑ уровень эндотоксина
- Запуск каскада цитокинов (TNF-α, интерлейкины-6,8)
- ↑ фиброгенез [10,11]

В заключение можно сказать, что алкоголь влияет на иммунную систему. В частности, нам удалось определить структурные и функциональные свойства клеток, составляющих иммунную систему, формирование патологий в механизмах и действиях иммунной системы. Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что молекулярные механизмы дозозависимого воздействия алкоголя на иммунную систему и регуляцию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы остаются недостаточно изученными из-за отсутствия систематического анализа, оценивающего влияние характеристик концентрации и различных периодов времени потребления алкоголя. Существенные различия в установленном воздействии этанола на иммунную систему могут быть обусловлены различными факторами.

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

1. Учебное пособие для самостоятельной внеаудиторной работы студентов всех факультетов "Патофизиология алкоголизма и наркомании" Е.В. Гузовской, Иркутск, 2012.
2. <https://medvestnik.ru/content/news/Ot-alkogolya-v-mire-ejagodno-umiraet-3-3> mln-chelovek.html

3. Гамалея Н.Б., Даренский И.Д. и др. Иммунологические и нейротропные эффекты тактивина при лечении больных алкогольной зависимостью // Вопросы наркологии. 1994. - № 1. - С. 54-59.

4. 34. Гамалея Н.Б., Даренский И.Д. Особенности клеточного и гуморального иммунитета у больных алкоголизмом в абстинентном состоянии и в стадии ремиссии // Вопросы наркологии 1994. - № 3. - С. 45-48.

5. Иммунитет и тяжесть абстиненции при алкогольной зависимости. / М.Г. Шаманская, И.Д. Даренский, Т.Д. Шумова, В.В. Гавриленко, Е.А. Юдицкая, Ю.А. Владимирова, Ю.А. Витковский. // Наркология. - 2008. - №6. - С. 49-52.

6. Иммунитет и тяжесть абстиненции при алкогольной зависимости. / М.Г. Шаманская, И.Д. Даренский, Т.Д. Шумова, В.В. Гавриленко, Е.А. Юдицкая, Ю.А. Владимирова, Ю.А. Витковский. // Наркология. - 2008. - №6. - С. 49-52.

7. Кертис Б.Дж., Захс А., Ковач Э.Дж. Эпигенетические мишени для устранения иммунных дефектов, вызванных воздействием алкоголя. Алкоголь, 2013; 35(1): 97-113.

8. <https://medical-diss.com/medicina/immunologicheskaya-reaktivnost-u-bolnyh-v-strukture-alkogolnogo-tsikla>

9. <https://medical-diss.com/medicina/immunologicheskaya-reaktivnost-u-bolnyh-v-strukture-alkogolnogo-tsikla>

10. 10. [https://docviewer.yandex.kz/view/0/?page=3&\\*=wfXeTTOQwrsaqgq1OcbONXx56nx7InVybcI6Imh0dHA6Ly9lbGliLnVzbWEucnUvYml0c3RyZWFTL3VzbWEvMjM3Mi8xL1VNS18yMDIwXzAxMi5wZGYiLCJ0aXRzZSI6IIVNS18yMDIwXzAxMi5wZGYiLCJub2lmcFtZSI6dHJ1ZSwidWlkIjoiMCIIsInRzIjoxNjQzNzQwNzU3MjIyLCJ5dSI6Ijk2NDE5ODM1NTE2MDIxNTEyNDUiLCJzZXJwUGFyYW1zIjoidG09MTY0Mzc0MDcyMiZ0bGQ9a3ombGFuZz1ydSZuYW1lPVVNS18yMDIwXzAxMi5wZGYmdGV4dD0IRDEIOEQIRDEIODIIRDAIQjAIRDAIQkQIRDAIQkUIRDAIQkIrJUQwJUI4JUQwJUJDJUQwJUJDJUQwJTgzJUQwJUJEJUQwJUI4JUQxJTgyJUQwJUI1JUQxJTgyJnVybd1odHRwJTNBLY9lbGliLnVzbWEucnUvYml0c3RyZWFTL3VzbWEvMjM3Mi8xL1VNS18yMDIwXzAxMi5wZGYmbHI9MTY0MjM1pbWU9cGRmJmwxMG49cnUmc2lnbj0xYzUxMzQ4ZTNmYjIwMTVIMWUwOTg2OTNhMDhmZjQ5ZSZrZXlubz0wIn0%3D&lang=ru](https://docviewer.yandex.kz/view/0/?page=3&*=wfXeTTOQwrsaqgq1OcbONXx56nx7InVybcI6Imh0dHA6Ly9lbGliLnVzbWEucnUvYml0c3RyZWFTL3VzbWEvMjM3Mi8xL1VNS18yMDIwXzAxMi5wZGYiLCJ0aXRzZSI6IIVNS18yMDIwXzAxMi5wZGYiLCJub2lmcFtZSI6dHJ1ZSwidWlkIjoiMCIIsInRzIjoxNjQzNzQwNzU3MjIyLCJ5dSI6Ijk2NDE5ODM1NTE2MDIxNTEyNDUiLCJzZXJwUGFyYW1zIjoidG09MTY0Mzc0MDcyMiZ0bGQ9a3ombGFuZz1ydSZuYW1lPVVNS18yMDIwXzAxMi5wZGYmdGV4dD0IRDEIOEQIRDEIODIIRDAIQjAIRDAIQkQIRDAIQkUIRDAIQkIrJUQwJUI4JUQwJUJDJUQwJUJDJUQwJTgzJUQwJUJEJUQwJUI4JUQxJTgyJUQwJUI1JUQxJTgyJnVybd1odHRwJTNBLY9lbGliLnVzbWEucnUvYml0c3RyZWFTL3VzbWEvMjM3Mi8xL1VNS18yMDIwXzAxMi5wZGYmbHI9MTY0MjM1pbWU9cGRmJmwxMG49cnUmc2lnbj0xYzUxMzQ4ZTNmYjIwMTVIMWUwOTg2OTNhMDhmZjQ5ZSZrZXlubz0wIn0%3D&lang=ru)

11. Шаманская М.Г. Адгезия лимфоцитов и тромбоцитов у больных алкоголизмом / М.Г. Шаманская, И.Д. Даренский, Ю.А. Витковский. // Вопросы наркологии. - 2009. - № 1. - С. 12-21.

12. Сравнительная оценка продукции некоторых цитокинов в спинномозговой жидкости у больных алкогольной зависимостью с абстинентным синдромом. / М.Г. Шаманская, И.Д. Даренский, Т.Д. Шумова, В.В. Гавриленко, Е.А. Юдицкая, В.Н. Затулин, А.А. Затулина, Д.В. Шищенко, Ю. А. Витковский. Материалы международной практической конференции. //

Актуальные вопросы биологической, клинической и профилактической наркологии. Материалы международной научно-практической конференции. - М. - 2007. - С. 118.

13. Кузник Б. И., Витковский Ю. А., Солпов А. В. Адгезивные молекулы и лейкоцитарно-тромбоцитарные взаимодействия // Вестн. гематол. 2006. - № 2. - С. 42-55.

14. <http://kolacrb.ru/novosti/139-что-такое-alkogol/page,5/>

15. <https://www.keywordbasket.com/YXN0cm9jeXRlIGFjdGI2YXRpb24/>

16. [16.http://vmede.org/sait/?page=18&id=Immunologija\\_xaitov\\_2009&menu=Immunologija\\_xaitov\\_2009](http://vmede.org/sait/?page=18&id=Immunologija_xaitov_2009&menu=Immunologija_xaitov_2009)

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗЕМЛИ, ПОДВЕРЖЕННЫЕ ЭРОЗИИ В  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Чурсин Алексей Иванович**

*кандидат географических наук, доцент*

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

*e-mail: ktkbr1322@yandex.ru*

**Барышев Михаил Вячеславович**

*студент факультета «Управление территориями»*

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

*e-mail: barishevichail945@gmail.com*

**Григина Виктория Михайловна**

*студент факультета «Управление территориями»*

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

*e-mail: vika110100@mail.ru*

**AGRICULTURAL LANDS SUBJECT TO EROSION IN THE RUSSIAN FEDERATION**

**Chursin Alexey Ivanovich**

*Ph.D., Associate Professor*

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

*e-mail: ktkbr1322@yandex.ru*

**Baryshev Mikhail Vyacheslavovich**

*student of the Faculty of "Territory Management"*

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

*e-mail: barishevichail945@gmail.com*

**Grinina Victoria Mikhailovna**

*student of the Faculty of "Territory Management"*

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

*e-mail: vika110100@mail.ru*

**Аннотация:** Эрозия почв считается наиболее вредоносной из всех разновидностей деградации почв. Водная эрозия распространена, в основном, на территории Приволжского, Южного и Центрального федеральных округов. Ветровая эрозия в большей мере распространена в Сибирском, Южном и Приволжском федеральных округах. В результате ветровой эрозии продолжается процесс опустынивания земель. В данной работе исследованы земли сельскохозяйственных территорий Российской Федерации, подверженные процессам деградации почв.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные угодья, эрозия почв, деградация почв.

**Abstract:** Soil erosion is considered the most harmful of all types of soil degradation. Water erosion is widespread mainly on the territory of the Volga, Southern and Central Federal Districts. Wind erosion is more widespread in the Siberian, Southern and Volga Federal Districts. As a result of

*wind erosion, the process of land desertification continues. In this paper, the lands of the agricultural territories of the Russian Federation exposed to the processes of soil degradation are studied.*

**Key words:** *agricultural land, soil erosion, soil degradation.*

На сегодняшний день эрозии в России являются одним из основных источников потерь ресурса урожаев и плодородия почв. Кроме того, они сопровождаются ухудшением окружающей среды.

Эрозия почв является масштабным и вредоносным видом деградации почв. С этим связано её широкое распространение, с глубиной и необратимостью изменения почвенного покрова. Кроме того, эрозия почв – один из наиболее мощных современных рельефообразующий процесс, перемещающих огромные массы вещества на границах хозяйственно изученных земель, важный источник загрязнения окружающей среды химическими элементами почвы и привнесенными в нее загрязняющими веществами, одна из первопричин заиливания малых рек и деградации.[6]

Процесс эрозии почв – это разрушение верхних, наиболее плодородных слоев почвы (или подстилающих пород) тальными и дождевыми водами либо ветром. На территориях, где происходит эрозия почв, теряется больше плодородных земель, нежели осваиваются новые территории.

Естественная эрозия почв является очень медленным процессом. Так, например, снос поверхностными водами 20 см почвы под пологие леса происходит за 174 тыс. лет, под лугом— за 29 тыс. лет. В сельском хозяйстве при правильных севооборотах поля теряют 20 см почвы за 100 лет (в 290 раз быстрее, чем под лугом), а при монокультуре кукурузы — всего за 15 лет (в 1930 раз быстрее). В последних двух случаях скорость разрушения почвенного покрова намного превышает скорость почвообразования.[8]

Под ветровой эрозией почв понимается процесс разрушения и переотложение почвенных частиц воздушными потоками. Дефляция на песчаных и торфяных почвах наиболее разрушительна. Из-за сильного процесса дефляции, в воздухе появляются пыльные (черные) бури.

Водной эрозией почв называют процесс разрушения и переотложения почвенных частиц водными потоками, с последующей образованием оврагов.

Интенсивность эрозии выражена в (мм/год) или в (тоннах/га.год), унесенного ветром, слоя почвы. В среднем масса 1 мм слоя почвы в 1 га составляет одну тонну.

Эрозия струйчатых размывов (или плоскостная эрозия), как правило, является наиболее распространенной формой водной эрозии. По этой причине она может проявляться на распаханых землях в результате выпадение осадков или таяния снежного покрова.

По данным статистики, ежегодно уменьшается площадь сельскохозяйственных угодий. Одним из главных факторов, влияющих на снижение сельскохозяйственных угодий является эрозия почв, недостаточный отвод земель для несельскохозяйственных целей или затопление, подтопление и заселение лесом или кустарником.

Практически все земли сельскохозяйственного назначения Центрально-Черноземного и Северо-Кавказского районов эродировано и эрозионно-опасно, в Поволжье, Западной Сибири и Южном Урале каждый третий-четвертый гектар пашни подвержен эрозии. Процесс эрозии продолжается, и в результате этого происходит опустынивание земель.[5]

При этом по данным Государственного реестра земельных участков (ГРЗ) на сельскохозяйственных угодьях категории земли сельскохозяйственного назначения и включенных в фонд перераспределения землепользователей водная эрозия подверглась 17,8% площади сельскохозяйственных угодий, из них пашни 12,2%, ветровой эрозии - 8,4% и 5,3% соответственно.[7] Под воздействием водной и ветровой эрозии на территории сельскохозяйственных угодий 2,4% площади сельскохозяйственных угодий. На долю заболоченных и засушливых земель приходится 12,3%, а на долю соляных и солончаковых - 20,1%.

Водная эрозия в большей мере распространена на территории Приволжского (50%), Южного (24,3%) и Центрального (12,4) федеральных округов. (Рисунок 1)

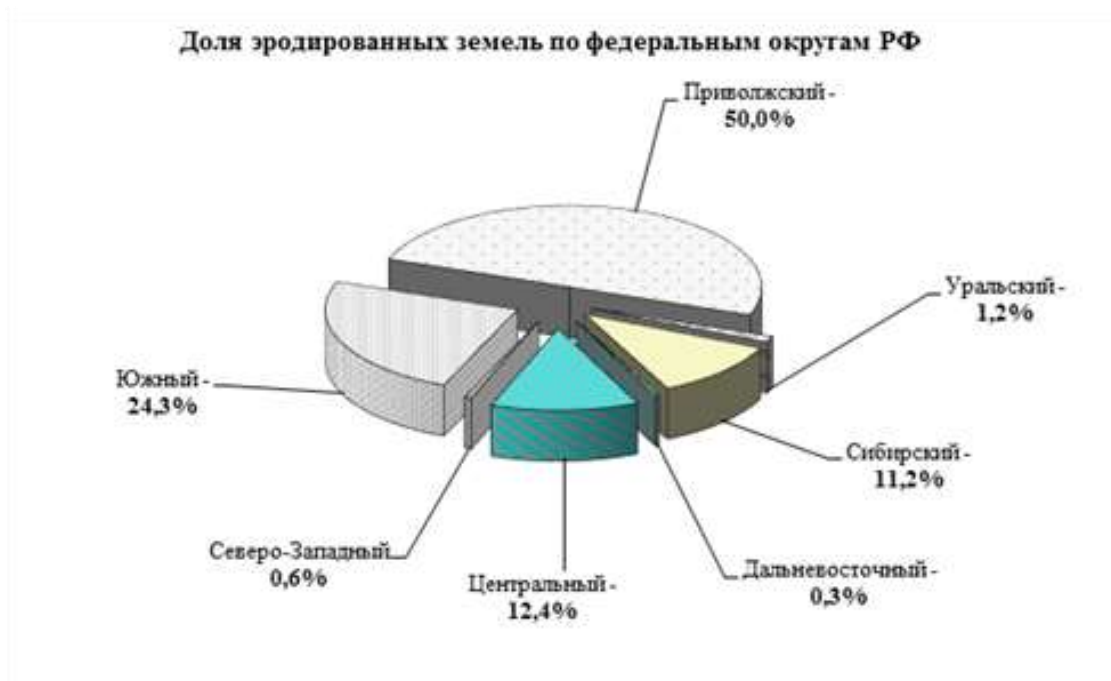


Рис. 1. Доля эродированных земель по федеральным округам. Водная эрозия

Ветровая эрозия распространена, в основном, на территориях Сибирского (45,1%), Южного (40,2%) и Приволжского (9,1%) федеральных округов. (Рисунок 2)



Рис. 2. Доля эродированных земель по федеральным округам. Ветровая эрозия

Вредоносность эрозии почв признана самой распространенной среди всех видов деградации почв. Если кислотную землю нейтрализовать, а соленую – рассолить, уплотненную – разуплотнить, то обратить вспученную почву в неэродированную практически невозможно.

Для того чтобы сократить эрозию почвы, следует использовать сплошную растительность или выращивать культуры в противоэрозионном севообороте, в состав которого входят озимые культуры, бобовые в сыром виде и в смеси с травами.

Негативные последствия эрозии почвы можно минимизировать, если использовать мульчу из растений, которые остались после обработки.

При использовании бесплужной обработки почвы (без оборота пласта) на почвах и в районах, подверженным ветровой эрозии, рекомендуется применять бесплужную обработку почвы (с оборотом пласта), а в случае, если это возможно, прямой посев.

Создание лесных участков, которые находятся между полями и уходом за ними.

Органические удобрения на эродированных территориях возрастают в потребности в органике для компенсации ежегодной убыли органического материала вследствие как минерализации, так и разрушения. По этой причине на почвах 1 группы и 2 группы, где располагаются зернопропашные и зернотравопропашные севооборотные участки, органические удобрения вносят в количестве 50-60 т/га, рекомендованных для почв, не подверженных воздействию эрозии.

На землях 3-й группы, где размещаются зернотравяные севообороты, на которых 30-50% должны быть насыщены многолетними травами.

На сильноэродированных землях (4-ая группа) положительный баланс органического вещества обеспечивается за счет послеуборочных остатков многолетних бобовых и бобово-злаковых трав, занимающих более 50% в структуре посевных площадей.

Именно почва является одним из основных природных ресурсов, которые необходимы для развития растений – источника питания всех живых существ, населяющие планету.

На территории Российской Федерации необходимы определенные мероприятия по устранению опустынивания и эрозии почв:

- организация долговременного экологического мониторинга процессов опустынивания и эрозии, в том числе, включая стационарные наблюдения гидрометеорологических, агрохимических, биологических, гидрологических станций, постов, площадок и др., периодические съемки территории включая аэрокосмические, картографические и др.;

- оптимизация применения земельных ресурсов, оптимизация структуры угодий, предназначенных для сельского хозяйства, специализация хозяйств, нормированное использование пастбищ;

- мелиорация и проведение комплексных мероприятий, которые включают защитное лесоразведение, борьбу с эрозией почв, улучшение солонцовых почв;

- расширение запасов водных ресурсов, регулирование поверхностного стока, поиск и добыча пресных подземных вод, защита поверхностных и подземных вод от загрязнения;

- адаптивно-ландшафтное землепользование, которое обеспечивает устойчивую продуктивность;

- фитомелиорация пастбищ;

- научные и фундаментальные исследования факторов опустынивания;

- использование социально-экономических методов борьбы с опустыниванием, государственный надзор за природозатратным использованием, стимулирование природозащитных производств;

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

1. Глушко А.Я., Влияние водной и ветровой эрозии на земельный фонд Юга Европейской части России. [Электронный ресурс]. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_15076835\\_79158608.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_15076835_79158608.pdf)

2. Состояние эрозии почв в России. [Электронный ресурс] URL: [https://studwood.ru/1287953/geografiya/sostoyanie\\_erozii\\_pochv\\_v\\_rossii](https://studwood.ru/1287953/geografiya/sostoyanie_erozii_pochv_v_rossii)

3. Чурсин А.И. Землеустройство на эколого-ландшафтной основе / А.И. Чурсин // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. Научно-практический ежемесячный журнал № 4, ГУЗ М., 2007.

4. Чурсин А.И. Методы борьбы с деградацией почв в РФ // Чурсин А.И., Незванова К.В. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 6-1. С. 88-91.

5. Эрозионная оценка земель [Текст]: учебное пособие / А.И. Чурсин, Н.Н. Солодков – Пенза: ПГУАС, 2016. – 89 с.

6. Эрозионная оценка земель: учеб. пособие по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / А.И. Чурсин, Н.Н. Солодков. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 92 с.

7. Эрозия почв и её проявление на территории Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL:

[https://studbooks.net/1256059/ekologiya/eroziya\\_pochv\\_proyavlenie\\_territorii\\_rossiyskoy\\_federatsii](https://studbooks.net/1256059/ekologiya/eroziya_pochv_proyavlenie_territorii_rossiyskoy_federatsii)

8. Эрозия почв: учебное пособие / О.И. Иванова, Д.А. Бураков; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2020. 103 с.

**УДК 711.168**

**ИСТОКИ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО И СТИЛЕВОГО РЕШЕНИЯ ХРАМА-ПАМЯТНИКА ВО ИМЯ СВЯТОГО БЛАГОВЕРНОГО КНЯЗЯ АЛЕКСАНДРА НЕВСКОГО В Р.П. МОКШАН, МОКШАНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Хрюкина Мария Тихоновна***

*старший преподаватель кафедры «Дизайн и ХПИ»*

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

*e-mail: martihov@gmail.com*

***Батракова Анна Васильевна***

*бакалавр гр. 19АРХ-1*

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

*e-mail: anutik\_lutik1999@mail.ru*

**THE ORIGINS OF THE SPATIAL PLANNING AND STYLISTIC SOLUTION OF THE MEMORIAL CHURCH IN THE NAME OF THE HOLY PRINCE ALEXANDER NEVSKY IN THE VILLAGE OF MOKSHAN, MOKSHAN DISTRICT OF THE PENZA REGION**

***Khryukina Maria Tikhonovna***

*St.Rev. Department of "Design and KHPI"*

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

*e-mail: martihov@gmail.com*

***Batrakova Anna Vasilyevna***

*bachelor gr. 19ARCH-1*

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

*e-mail: anutik\_lutik1999@mail.ru*

***Аннотация:*** в статье проводятся исследования по выявлению объемно-планировочного и стилевого характера памятника архитектуры XIX века, храма-памятника в Бозе почившему государю императору Александру II во имя святого благоверного князя Александра Невского в р.п. Мокшан. Дается краткая историческая справка строительства памятника. Выявляется аналоговый ряд храмов, построенных К.К. Пруссак, сохранившихся в Пензенской области, аналоги храмовой архитектуры периода от V-VI веков до второй половины XIX века в поиске структуры и пластики плана, структуры объема, стилевых приемов организации фасада храма-памятника.

***Ключевые слова:*** аналоги, стилевые приемы, структура, тенденция, объемно-планировочное решение.

**Abstract:** *the article conducts research to identify the spatial-planning and stylistic nature of the architectural monument of the XVIII century, the monument temple in Bose to the deceased Emperor Alexander II in the name of the holy Prince Alexander Nevsky in the village of Mokshan. A brief historical summary of the construction of the monument is given. An analog series of temples built by K.K. Prussak, preserved in the Penza region, analogs of temple architecture of the period from the V-VI centuries to the second half of the XIX century are revealed in search of the structure and plasticity of the plan, the structure of the volume, stylistic methods of organizing the facade of the monument temple.*

**Key words:** *analogues, stylistic techniques, structure, trend, spatial planning solution.*

В настоящее время все более актуальным становится вопрос воссоздания объектов храмовой православной архитектуры, утраченных в прошлом, в максимальном приближении к первоначальному объему, материалу, а также деталей архитектурного декора. Так как архитектурный облик многих памятников Пензенской культовой архитектуры XVIII - начала XX веков частично или полностью утрачен, подход к реставрации и воссозданию первоначального образа храмов должен опираться на научно-обоснованную методику, позволяющую значительно обогатить процесс поиска архитектурно-планировочных и образно-стилистических приемов. Необходимо выбрать конкретный путь, приводящий к логичному и обоснованному решению, основанному на целесообразном отношении традиций и нововведений.

Современный подход к реконструкции храмов не должен убеждать наблюдателя верить, что перед ним памятник архитектуры, а не результат деятельности архитектора-современника.

Методика исследования опирается на сравнительный анализ стилевых, объемно-планировочных решений, средств архитектурной пластики; включает в себя материалы по аналогам Александроневской церкви от раннехристианского периода V-VI веков до второй половины XIX века.

Храм-памятник в Бозе почившему государю императору Александру II во имя святого благоверного князя Александра Невского, был заложен на центральной площади уездного центра Мокшан, рядом с корпусом присутственных мест, 21 мая 1883 года, а освящен 9 октября 1888 года. Его проект разработал младший архитектор строительного отделения К.К.Пруссак (1857-1895). Храм строился из материала сломанного придела, расположенной неподалеку соборной Успенской церкви, к которой и был приписан в 1891 году. Адрес: Пензенская обл., р.п. Мокшан, ул. Советская, 34 (территория Мокшанского агротехнологического колледжа). [5]

Построен в 1883–1888 гг. из материала сломанного придела соборной церкви, расположенного в колокольне, на средства, отпущенные Мокшанским земством и на добровольные пожертвования. Проект на его постройку, составленный мл. арх. строительного отделения Пруссак и утвержденный 3 июля 1882 г., был избран в ходе конкурса, объявленного Мокшанской земской управой в январе 1882 года. С западной стороны предполагалось сделать лепную надпись: “Храм памятник Императору Александру II”, а с восточной: “А ще люди умолчать камение возопіють”. Первоначальный выбор места под храм-памятник был сделан смешанной комиссией, включающей в себя представителей от земства и города. Однако собрание Мокшанской городской думы 3 декабря 1882 г. определило другое место – на углу существующего вала, окружающего здание присутственных мест, на 11 саж. к западу от предложенного ранее комиссией места. Закладка храма совершена 21 мая 1883 г. преосвященным епископом Антонием, освящение состоялось 9 октября 1888 г. соборным протоиереем Львовым с другими священниками. 12 мая 1889 г. был утвержден проект на пристройку к храму с западной стороны сеней, с тем только, чтобы в них вместо деревянных потолков устроить парусный свод. Приписан к Успенскому собору в 1891 г. (рис.1). [2]



Рис. 1. Старые фото Александроневской церкви, начало XX в.




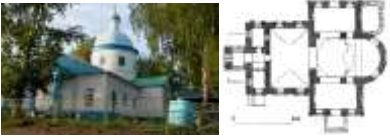
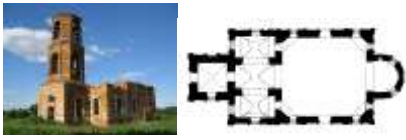

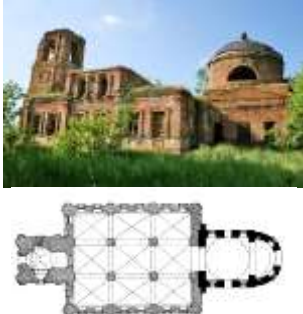
В советское время храм был закрыт и обезображен, так как долгое время использовался как спортивный зал, построенного рядом с ним здания училища. В результате использования храма для этих целей были сломаны световой барабан-ротонда, покрытый куполом, и щипцовые завершения ризалитов, а оставшийся объем был покрыт до недавнего времени четырехскатной крышей.

Для поиска истоков структуры и пластики плана, структуры объема и стилиевых приемов организации фасадов Александроневского храма-памятника проведен анализ объектов, построенных или перестроенных на территории Пензенской области по проектам архитектора К.К.Пруссак (таблица 1) и отечественной и зарубежной культовой архитектуры от

раннехристианского периода V-VI веков до второй половины XIX века для выявления аналогового ряда в (таблица 2).

Таблица 1

Выявление аналогового ряда архитектора К.К. Пруссак, сохранившихся в Пензенской области

№ п/п	Название храмов, построенных на территории Пензенской области, по проектам архитектора К.К. Пруссак	Фото	Примечание
1	Собор Александра Невского. Мокшан. Пензенская область. 1883г Арх. К.К. Пруссак		Построен по проекту архитектора К.К. Пруссак
2	Часовня в память Императору Александру II. с. Инсар. Пензенская область. 1882 г. арх. К.К. Пруссак		Построена по проекту архитектора К.К. Пруссак
3	Село Ляча Наровчатский район Пензенская область. 1882 г.		Трапезная и колокольня пристроены по проекту К.К. Пруссак
4	Село Головинская Варезжа. Пензенская область. Фото.План.1882 г.		Новые боковые приделы пристроены по проекту К.К. Пруссак
5	Село Константиновка. Пензенская область. 1884 г.		Новая колокольня пристроены по проекту К.К. Пруссак
6	Село Подгорное Пензенской области. 1888 г.		Новая трапезная пристроена по проекту К.К. Пруссак
7	Село Казеевка Пензенской области. 1890 г.		Новая трапезная и колокольня пристроены по проекту К.К. Пруссак

При сравнении объектов, приведенных в таблице 1 выявлено: из сохранившихся семи объектов, пять по структуре плана являются трехчастно-осевыми по типу приходских храмов Московской архитектурной школы, в стилевых решениях опираются на приемы классицизма, это храмы в с. Ляча Наровчатский район, с. Казеевка, с. Подгорное, с. Константиновка, с. Головинская Варезка. В этих объектах К.К. Пруссак спроектировал для пристроек или перестроек трапезные, пределы, колокольни.

В Часовне с. Инсаре структура плана кубовидная, с крестово-купольной системой перекрытия, с равноконечными рукавами греческого креста, храм одноглавый, использованы художественные приемы русско-византийского стиля.

Храм в честь св. блв. кн. Александра Невского в Мокшане имеет по структуре план квадратный, в объеме кубовидный, одноглавый, тип храма соборный, использованы художественные приемы русско-византийского стиля.

Из данной таблицы видно, что из семи рассмотренных объектов, Часовня в Инсаре и Собор в Мокшане были построены по проекту К.К. Пруссак в русско-византийском стиле. Оба этих объекта по многим аспектам могут быть в одном аналоговом ряду с изучаемым храмом. Они созданы одним автором, в один временной период, с художественными приемами русско-византийского стиля, но в стилевых приемах и структуре плана наблюдается обращение к разным истокам. Принципиальное отличие двух объектов: разная типология, значит разное функциональное назначение, в Часовне не предусматривается устройства алтаря, в отличии от Часовни-Храма. Соответственно, организация пространства и габариты на много меньше чем у Собора. Структура плана часовни крестообразная с равноконечными выступающими в пространство рукавами греческого креста. Структура плана Собора вписана в квадрат.

Для дальнейшего поиска аналогов для выявления истоков структуры и пластики плана, структуры объема и стилевых приемов организации фасадов храма-памятника Собора в честь св. блв. кн. Александра Невского в г. Мокшане Пензенской области была составлена Таблица 2.

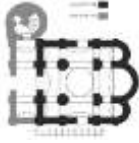
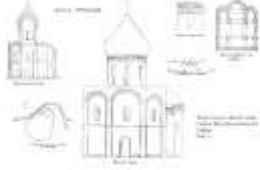



Таблица 2

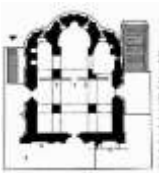
Аналоги структуры и пластики плана, структуры объема, стилевых приемов организации фасада храма-памятника Собора в честь св. блв. кн. Александра Невского в г. Мокшан

Пензенской области

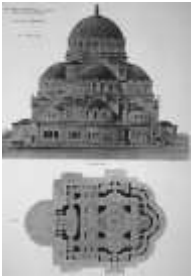
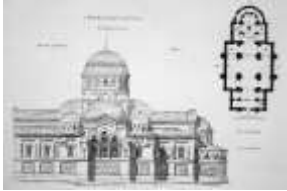

<p>Культура. Период</p>	<p>Аналоги структуры и пластики плана, структуры объема, и стилевых приемов организации фасадов</p>	<p>Выявление истоков структуры и пластики плана, структуры объема, и стилевых приемов организации фасадов</p>
-----------------------------	---	---

<p>Раннее христианство на территории Сирии V-VI вв</p>	 <p>Сирия. Храм в иль-Андерине. V-VI вв. план и разрез</p>	<p>Тенденция алтарную часть храма включить в структуру плана, создать цельную кубовидную структуру объема с вписанием в план равноконечного греческого креста, как следствие крестово-купольной системы свода.</p>
<p>Византия X в., Константинопольская архитектурная школа.</p>	 <p>Храм Мирелейон. Константинополь вт. четв. X в.</p>	<p>Сложение крестово-купольной системы перекрытия с одной главой; закомара, как часть крестово-купольного свода выступает на центральных осях фасада; позакомарное перекрытие полуцилиндрических конструкций крестово-купольного свода.</p>
<p>Византийская монастырская архитектура X – XII вв., на территории Греции.</p>	 <p>Храм Богородицы в монастыре Осиос Лукас в Фокиде к. X- пер. пол. XI вв.</p>	<p>Двухскатный тип перекрытия закомар, выступающих на фасаде конструкций равноконечных рукавов крестово-купольного свода с одной главкой.</p>
<p>Древнерусское зодчество X - XI века</p>	 <p>Спас на Берестове. Реконструкция плана 980 года</p>	<p>Тенденция организации четырех столпного центричного пространства, выделяя нартекс, западный поперечный неф.</p>
<p>Древнерусское зодчество XI века</p>	 <p>Успенский собор Киево-Печерского монастыря. 1073 г.</p>	<p>Отказ от нартекса, западного поперечного нефа. Организация лаконичного пространства.</p>
<p>Древнерусское зодчество пер. трети XII века</p>	 <p>А. Надвратная церковь</p>	<p>А. В надвратном храме обращаются к приему организации пространства, сложившемуся в раннем христианстве V-VI веков. Отказ от выступающих апсид, кубовидности, четырех</p>

	<p>Киево-Печерского монастыря</p> <p>1106-1108</p>  <p>Б. Собор Рождества Пресвятой Богородицы Антониева монастыря. План. Новгород. 1117-1119 гг.</p>	<p>столпности.</p> <p>Б. Первый этап строительства кубовидный, четырех столпный, восточные пилоны организуют алтарное пространство.</p>
<p>Древнерусское зодчество сер. XII века</p>	 <p>Спасо-Преображенский собор в Переяславле-Залесском.</p> <p>1152 г.</p>  <p>Успенский собор до перестройки. Владимир.</p> <p>1158-1189 гг.</p>	<p>С середины XII века, окончательно, во всех школах используется квадратная структура плана, четырех столпные. Кубовидная структура объема, одноглавые, трех порталные.</p>
<p>Древнерусское зодчество вт.пол. XII века</p>	 <p>А. Благовещенский в Аркажах. Великий Новгород.</p> <p>1179 г.</p>  <p>Б. Спас на Нередице. Вел.Новгород. 1198 г.</p>	<p>А. В Великом Новгороде обращаются к Византийской архитектуре развивающейся на территории Греции в монастырских храмах, где крестово-купольная конструкция будет перекрываться не позакомарно, а двухскатными кровлями, как в XII, так и в XIV веках.</p> <p>Б. В некоторых памятниках этого периода при кубовидной, одноглавой, четырех столпной структуре будут обращаться к позакомарному покрытию свода.</p>

<p>Древнерусское зодчество нач. XIII века</p>	 <p>Храм Пятницкий. Чернигов. нач. XIII века</p>  <p>Храм Васильевский на Новом дворе. нач. XIII в.</p>	<p>В конце XII – начале XIII веков сохраняется структура плана, возвращаются к позакомарному покрытию сводов. Барабан устанавливается на завышенный пьедестал, перекрывается симметрично поставленными кокошниками.</p>
<p>Древнерусское зодчество XIV века</p>	 <p>Спасо Преображенская на Ильине. Великий Новгород. 1374-1378гг</p>  <p>Успенский собор на Городке. Звенигород. 1399 г.</p>	<p>Во второй половине XIV века во всех школах сохраняется структура плана кубовидных, четырех столпных одноглавых соборов. В Новгородской школе возвращаются к Греческим приемам покрытия крестово-купольных сводов. В других школах возрождают позакомарное покрытие.</p>
<p>Древнерусское зодчество XV века</p>	 <p>Храм Василия на Горке. Псков. 1413 г.</p>  <p>Храм Положения Ризы. 1473</p>	<p>В Раннем зодчестве Московской Руси XV в. обращаются к соборам одноглавым, кубовидным, четырех-столпным, сложившимся в XII - н. XIII веках.</p>

	г.	
<p>Древнерусское зодчество XVI века</p>	 <p>Собор Рождества Богородицы. Феропонтов монастырь. Вологодская обл. 1530 г.</p>	<p>В Раннем зодчестве Московской Руси первой трети XVI века еще обращаются к соборам одноглавым, кубовидным, четырех-столпным, сложившимся в XII - н. XIII веков и возрожденным во второй половине XIV века.</p>
<p>Древнерусское зодчество XVII века</p>	 <p>Храм Иоанна Златоуста в Коровниках. Ярославль. Пер. треть XVII века</p>	<p>В первой трети XVII в. еще можно встретить четырех столпную структуру плана, одноглавую, с крестово-купольной системой перекрытия, но уже с усложненной структурой объема. С сер. XVII в. и на протяжении всего XVIII и XIX в., будут чаще обращаться к пятиглавию с разными системами сводов и другими приемами организации пространства.</p>
<p>Византийский стиль в архитектуре России втор. пол. XIX в. Типовые проекты из альбома Барановского Г.В.</p>	 <p>Храм во имя Казанской Божией Матери. Село Большая Охта. С.-П. Епархи. Арх. Ф.А. Миллер</p> 	<p>Начиная с 1820-х гг. XIX в. в культовой архитектуре России начнет складываться третий период Русского стиля – Византийский.</p> <p>Во второй половине XIX века, в 70-х-80-х годах, в Эклектике наступит период историзма, когда обращаются к архитектуре XI-XV вв. разных школ и разных периодов, в Византийском стиле появляются проекты, в которых отсылки будут либо конкретно к Константинопольской школе, но при этом структура плана используется классическая; или к Древнерусской архитектуре, с характерными приемами Византийской архитектуры, сложившейся на территории Греции в монастырских храмах. Но в структуре плана и организации пространства</p>

	<p>Храм во имя Милушей Божией Матери. С.-П. 1888- 1895гг Арх. В.А. Косяков, Д.К. Пруссак</p>  <p>Собор для г.Софии (Болгария). Арх. А.Н. Померанцев</p>	<p>к сложившимся в храмах XII-XV вв. Древней и Средневековой Руси. Так появится две стилевые ветви: Византийский стиль и Русско-Византийский.</p>
<p>Русско-Византийский стиль в архитектуре России втор. пол. XIX в.</p>	<p>А. Храм в Троице-Сергиевой Пустыни.1972 г. Арх. А.А. Парланд</p>  <p>Б. Часовня в память Императору Александру II. Инсар. Пензенская Губерния.1882г. арх. К.К. Пруссак</p>  <p>В. Собор Александра Невского. г. Мокшан.</p>	<p>А.В проекте арх. А.А. Парланд стилевые приемы Константинопольской школы совмещены с трехчастной осевой структурой плана, сложившейся в сер. XVI в. в Московской архитектурной школе. Б., В. В проектах арх. К.К. Пруссак прочитываются стилевые приемы Византийской архитектуры, сложившейся на территории Греции в монастырских храмах, равноконечный греческий крест выступая в плане организует крестовую структуру плана. Храм-памятник в Мокшане своим монументальным, кубовидным объемом и массивной главой с шлемовидным куполом, стилизацией кладки со скрытым рядом и стилизацией приемов постановки оконных проемов берет истоки с памятников Древней Руси X I- н. XII вв., когда работали византийские мастера. Двухскатная кровля, характерная для монастырских Греческих храмов, часто встречается в Великом Новгороде. Структура плана квадратная с</p>

	Пензенская Губерния. 1883 г. Арх. К.К. Пруссак	небольшими выступами ризалитов на центральных осях, структура объема кубовидная, это характерно для памятников Древне Русского зодчества разных школ с XII по XV века.
--	---	--

В анализе аналогов были рассмотрены архитектурные памятники разных культур, архитектурных школ и разных периодов от Раннего Христианства на территории Сирии с IV в. н.э., храмы Византии, Константинопольской архитектурной школы и монастырских храмов на территории Греции, храмы Древней и Средневековой Руси с к. X века до второй половины XIX века. Рассматривались одноглавые соборы, с крестово-купольной системой перекрытия, структура плана либо стремиться к квадрату с четырьмя отдельно стоящими опорами, с отделяющими от наосы арками западный поперечный неф нартекс, либо с уже сложившейся структурой квадрата, центричной, с вписанным равноконечным греческим крестом, с выступающими апсидами или без апсид.

На основе исторических и научных материалов в хронологическом порядке складывается информация, которая позволит нам выявить истоки структуры плана, объема и стилевых приемов оформления фасада храма-памятника Собора в честь св. блв. кн. Александра Невского в р.п. Мокшан Пензенской области:

*Раннее христианство на территории Сирии V-VI века.:* наблюдается тенденция алтарную часть храма включить в структуру плана, создать цельную кубовидную структуру объема с вписанным в план равноконечного греческого креста, как следствие крестово-купольной системы свода.

*Византия. X век, Константинопольская архитектурная школа:* сложилась крестово-купольная система перекрытия с одной главой. Закомара, как часть крестово-купольного свода выступает на центральных осях фасада, позакомарное перекрытие полуцилиндрических конструкций крестово-купольного свода

*Византийская монастырская архитектура X – XII вв., на территории Греции.:* двухскатный тип перекрытия закомар, выступающих на фасаде конструкций равноконечных рукавов крестово-купольного свода с одной главкой.

*Древнерусское зодчество X - XI века:* тенденция организации четырех столпного центричного пространства, выделяется нартекс, западный поперечный неф.

*Древнерусское зодчество XI века:* отказ от нартекса, западного поперечного нефа. Организация лаконичного пространства.

*Древнерусское зодчество пер. трети XII века:* в надвратном храме обращаются к приему организации пространства, сложившемуся в раннем христианстве V-VI веков. Отказ от выступающих апсид, кубовидности, четырехстолпности. Первый этап строительства кубовидный, четырех столпный, восточные пилоны организуют алтарное пространство.

*Древнерусское зодчество середины XII века:* окончательно, во всех школах используется квадратная структура плана, четырехстолпная. Кубовидная структура объема, одноглавые, трех порталные.

*Древнерусское зодчество вт. пол. XII века:* в Великом Новгороде обращаются к Византийской архитектуре развивающейся на территории Греции в монастырских храмах, где крестово-купольная конструкция будет перекрываться не позакомарно, а двухскатными кровлями, как в XII, так и в XIV веках. В некоторых памятниках этого периода при кубовидной, одноглавой, четырех столпной структуре будут обращаться к позакомарному покрытию свода.

*Древнерусское зодчество нач. XIII века:* в конце XII – начале XIII веков сохраняется структура плана, возвращаются к позакомарному покрытию сводов. Барабан устанавливается на завышенный пьедестал, перекрываемый симметрично поставленными кокошниками.

*Древнерусское зодчество XIV века:* во второй половине XIV века во всех школах сохраняется структура плана кубовидных, четырех столпных одноглавых соборов. В Новгородской школе возвращаются к Греческим приемам покрытия крестово-купольных сводов. В других школах возрождают позакомарное покрытие.

*Древнерусское зодчество XV века:* в Раннем зодчестве Московской Руси XV в. обращаются к соборам одноглавым, кубовидным, четырех-столпным, сложившимся в XII - н XIII веков.

*Древнерусское зодчество XV века:* в раннем зодчестве Московской Руси XV в. обращаются к соборам одноглавым, кубовидным, четырех-столпным, сложившимся в XII и XIII веках.

*Древнерусское зодчество XVI века:* в Раннем зодчестве Московской Руси первой трети XVI века еще будут обращаться к соборам одноглавым, кубовидным, четырех-столпным, сложившимся в XII - н. XIII вв. и возрожденным во второй половине XIV века.

*Древнерусское зодчество XVII века:* в первой трети XVII века еще можно встретить четырех столпную структуру плана, одноглавую, с крестово-купольной системой перекрытия, но уже с усложненной структурой объема. С сер. XVII века и на протяжении всего XVIII и XIX века, уже чаще обращаются к пятиглавию с разными системами сводов и другими приемами организации пространства.

*Византийский стиль в архитектуре России втор. пол. XIX века. Типовые проекты из альбома Барановского Г.В.:* начиная с 1820 годов XIX века в культовой архитектуре России складывается третий период Русского стиля – Византийский. Во второй половине XIX века, в 70-х-80-х годах, в стиле эклектика наступит период историзма, когда будут обращаться к

архитектуре XI-XV вв. разных школ и разных периодов, в Византийском стиле появляться проекты, в которых отсылки будут либо конкретно к Константинопольской школе, но при этом структура плана будет использоваться классическая, или к Древнерусской архитектуре, с характерными приемами Византийской архитектуры, сложившейся на территории Греции в монастырских храмах, но в структуре плана и организации пространства к сложившимся в храмах XII-XV вв. Древней и Средневековой Руси. Так появится две стилевые ветви: Византийский стиль и Русско-Византийский.

*Русско-Византийский стиль в архитектуре России втор. пол. XIX века:* в проекте арх. А.А. Парланд стилевые приемы Константинопольской школы совмещены с трехчастной осевой структурой плана, сложившейся в сер. XVI века в Московской архитектурной школе. В проектах арх. К.К. Пруссак прочитываются стилевые приемы Византийской архитектуры, сложившейся на территории Греции в монастырских храмах, равноконечный греческий крест выступая в плане организует крестовую структуру плана.

Храм-памятник в Мокшане своей монументальным, кубовидным объемом и массивной главой с шлемовидным куполом, стилизацией кладки со скрытым рядом и стилизацией приемов постановки оконных проемов берет истоки с памятников Древней Руси XI - н. XII веков, когда работали византийские мастера. Двухскатная кровля, характерная для монастырских Греческих храмов, часто встречается в Великом Новгороде. Структура плана квадратная с небольшими выступами ризалитов на центральных осях, структура объема кубовидная, это характерно для памятников Древнерусского зодчества разных школ с XII по XV века.

**Вывод:** Истоки структуры плана храма-памятника Собора в честь св. блв. кн. Александра Невского в р.п. Мокшане Пензенской области идут от Раннего христианства, сложившегося на территории Сирии V-VI вв., где складывается тенденция алтарную часть храма включить в структуру плана, создавая цельную кубовидную структуру объема с вписанием в план равноконечного греческого креста, как следствие крестово-купольной системы свода. В древнерусском зодчестве пер. трети XII века в надвратном храме обращаются к приему организации пространства, сложившемуся в раннем христианстве V-VI веков. Наблюдается отказ от выступающих апсид, формирование структуры объема кубовидного. Аналог - храм на Окопском кладбище в Смоленске 1205-1228 гг., сохранился план, в котором апсида прямоугольной формы выступает на фасаде небольшим ризалитом.

Истоки структуры объема с крестово-купольной системой свода формируются в Византийской монастырской архитектуре X – XII вв., на территории Греции, где используется двухскатный тип перекрытия закомар, выступающих на фасаде конструкций равноконечных рукавов крестово-купольного свода с одной главкой. Древнерусское зодчество вт. пол. XII века и во второй половине XIV века чаще в Великом Новгороде обращается к Византийской

архитектуре развивающейся на территории Греции в монастырских храмах, где крестово-купольная конструкция будет перекрываться не позакомарно, а двухскатными кровлями. Во всех школах этих периодов сохраняется структура плана квадратная, объем кубовидный, четырех столпный, одноглавый тип собора.

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

1. Возняк Е.Ю. Архитектура современной православной приходской церкви (на примере С.-Петербурга). Автореф. дисс. канд. архитектуры. СПб., 1996.
2. Дворжанский, А. И. Памятники церковной архитектуры Пензенского края/ А. И. Дворжанский. — П.: Пензенский временник любителей старины, вып. 14, 1996. — С.22–29.
3. Косенкова Н. А. Принципы сохранения и преемственного развития православной архитектурно-градостроительной традиции региона (на примере Самарского Поволжья)// Автореф. дис. канд. арх. – Самара, 2003. – 15 с.
4. Лызина А. Г. Архитектурное наследие Пензенской области: православные храмы, часовни, комплексы святых источников // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 2 [Электронный ресурс].
5. Попов, Алексей Егорович. Церкви, причты и приходы Пензенской епархии / сост. А. Попов. - Пенза : тип. губ. правления, 1896. - 5, 272 с.
6. Хрюкина М.Т., Малофеева А. А. Истоки объемно-планировочного и стилового решения храма в честь Успения Пресвятой Богородицы в с. Калинино Пензенской области / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), <http://www.pguas.ru/> №2 2021 г.
7. Хрюкина М.Т., Михалчева С.Г., Малофеева А.А. Объемно-пространственный образ Богоявленского собора в г. Пензе / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), <http://www.pguas.ru/> №6 2020 г. стр. 62-77,
8. Хрюкина М.Т., Волкова Т.Ф., Веселая Ю.А. "Анализ архитектурного наследия А.С. Федотова в Пензенской губернии для выявления аналогового ряда при восстановлении собора Богоявления в г. Пенза" / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), <http://www.pguas.ru/> №6 2020 г. стр. 62-77.

УДК 349.6

**ОЦЕНКА ПРАВОВОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
ЗА НАРУШЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О НЕДРАХ**

**Садырова Маргарита Юрьевна**

*доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»*

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

*e-mail: ritasadyrova@mail.ru*

**Маслова Ирина Ивановна**

*профессор кафедры «Кадастр недвижимости и право»*

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

*e-mail: ritasadyrova@mail.ru*

**Крупкина Анна Сергеевна**

*студент*

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

*e-mail: ritasadyrova@mail.ru*

**ASSESSMENT OF LEGAL RESPONSIBILITY  
FOR VIOLATIONS OF LEGISLATION ON SUBSOIL**

**Sadyrova Margarita Yurevna**

*associate professor of the Department "Real estate cadastre and law"*

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

*e-mail: ritasadyrova@mail.ru*

**Maslova Irina Ivanovna**

*professor of the Department "Real estate cadastre and law"*

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

*e-mail: ritasadyrova@mail.ru*

**Krupkina Anna Sergeevna**

*student*

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

*e-mail: ritasadyrova@mail.ru*

**Аннотация:** Предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным решением в виде лицензии. За пользование недрами без лицензии предусмотрен административный штраф по ч. 1 ст. 7.3 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ). Частью 2 ст. 7.3 КоАП РФ установлена ответственность за нарушение условий, предусмотренных лицензией на пользование недрами, или требований утвержденного технического проекта и (или) иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием недрами. Если осуществление предпринимательской деятельности без лицензии причинило крупный ущерб гражданам,

организациям или государству либо сопряжено с извлечением дохода в крупном размере, эти действия квалифицируются по статье 171 Уголовного кодекса Российской Федерации. Отсутствие единой организационной структуры, ответственной за разработку и реализацию политики в данной сфере, препятствует организации рационального использования недр и их охраны.

**Ключевые слова:** недра, использование недр, лицензия, недропользователи, ответственность.

**Abstract:** *The provision of subsoil for use is formalized by a special state decision in the form of a license. For the use of subsoil without a license, an administrative fine is provided under Part 1 of Art. 7.3 of the Code of Administrative Offenses of the Russian Federation (CAO RF). Part 2 of Art. 7.3 of the Code of Administrative Offenses of the Russian Federation establishes liability for violation of the conditions stipulated by the license for the use of subsoil, or the requirements of the approved technical design and (or) other project documentation for the performance of work related to the use of subsoil. If the implementation of entrepreneurial activity without a license has caused major damage to citizens, organizations or the state, or is associated with the extraction of income on a large scale, these actions are qualified under Article 171 of the Criminal Code of the Russian Federation. The absence of a single organizational structure responsible for the development and implementation of policy in this area hinders the organization of the rational use of subsoil and their protection.*

**Key words:** *subsoil, subsoil use, license, subsoil users, responsibility.*

Особый правовой режим недропользования в Российской Федерации определяется несколькими факторами. Во-первых, недра являются объектом права федеральной собственности. Во-вторых, их использование предполагает двойное назначение: землепользование и недропользование и, соответственно, совместное земельное и горное правовое регулирование.

В законодательстве практически отсутствуют ограничения в субъектном составе пользования недрами. Все субъекты предпринимательской деятельности независимо от форм собственности, в том числе иностранные юридические лица и граждане, если это не противоречит закону, могут проводить разработку недр, за исключением деятельности по добыче радиоактивного сырья, которую вправе осуществлять только государственные предприятия.

Предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным решением в виде лицензии.

За пользование недрами взимается плата, кроме случаев, предусмотренных законом:

- разовые платежи уплачиваются при наступлении определенных событий, оговоренных в лицензии;

- сбор за участие в конкурсе (аукционе) уплачивается при регистрации заявки;

- регулярные платежи за пользование недрами уплачиваются пользователями недр в течение периода действия лицензии, независимо от фактического проведения работ.

Платежи в размере 1/4 годовой суммы уплачиваются пользователями недр ежеквартально не позднее последнего числа месяца, следующего за истекшим кварталом, равными долями в течение года.

Согласно п. 1 ст. 43 Закона Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» регулярные платежи за пользование недрами взимаются за предоставление пользователям недр исключительных прав:

- на поиск и оценку месторождений полезных ископаемых;

- на разведку полезных ископаемых;

- на геологическое изучение и оценку пригодности участков недр для строительства и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых;

- на строительство и эксплуатацию подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых (включая строительство искусственных сооружений и прокладку кабелей и трубопроводов под водой), кроме инженерных сооружений неглубокого залегания (до 5 м), используемых по целевому назначению [1].

При этом регулярные платежи за пользование недрами взимаются с пользователей недр отдельно по каждому виду работ, осуществляемых в РФ, на континентальном шельфе РФ и в исключительной экономической зоне РФ, а также за пределами РФ на территориях, находящихся под ее юрисдикцией.

Закон разрешает добычу песка для собственных нужд на своем земельном участке без оформления лицензии. Продажа добытого в этом случае запрещена, так как все, что находится под землей, принадлежит государству, даже, если земельный участок находится в частной собственности.

За пользование недрами без лицензии предусмотрен административный штраф по ч. 1 ст. 7.3 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ): на граждан в размере от трех тысяч до пяти тысяч рублей, на должностных лиц – до 50 тысяч рублей, на юридических лиц – до 1 миллиона [2].

Судебная статистика привлечения недропользователей к административной ответственности, предусмотренной ч. 1 ст. 7.3 КоАП РФ, за незаконную добычу полезных ископаемых, такова: уголь – 5%; щебень/гравий – 10%; песок – 24%; а больше всего

привлекают к административной ответственности за безлицензионную добычу подземных вод – 61% [3].

Если осуществление предпринимательской деятельности без лицензии причинило крупный ущерб гражданам, организациям или государству либо сопряжено с извлечением дохода в крупном размере, эти действия квалифицируются по статье 171 Уголовного кодекса Российской Федерации (УК РФ). Отягчают наказание действия, совершённые организованной группой, а также сопряжённые с извлечением дохода в особо крупном размере. В этом случае максимальное наказание – лишение свободы на срок до пяти лет со штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до шести месяцев либо без такового [4].

Частью 2 ст. 7.3 КоАП РФ установлена ответственность за нарушение условий, предусмотренных лицензией на пользование недрами, или требований утвержденного технического проекта вне зависимости от факта пользования недрами. Речь также идет и о нарушении иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием недрами.

Для граждан штраф составляет от 2 тыс. до 3 тыс. рублей, для должностных лиц – от 20 тыс. до 40 тыс. рублей, для юридических лиц – от 300 тыс. до 500 тыс. рублей [2].

Нарушения правил охраны и использования недр, если эти деяния повлекли причинение значительного ущерба, образуют состав преступления, предусмотренного статьей 255 УК РФ. Максимальное наказание по части первой указанной статьи – исправительные работы на срок до двух лет [4].

В 2021 году прошла всероссийская проверка использования лицензий на твердые полезные ископаемые. По ее результатам почти 16% лицензий (1523 из 9534) используются с нарушениями. Также специалисты провели проверку и лицензий по углеводородному сырью [5].

По словам главы Федерального агентства по недропользованию Евгения Петрова, «всего у нас 3892 лицензии, которые мы проанализировали по углеводородному сырью в целом. Из них 47 – это в установленные сроки не была подготовлена проектная документация на проведение поисковых работ и по 31 лицензии – по разведочным работам» [Цит. по: 5].

Согласно статье 8.7 КоАП РФ, «невыполнение или несвоевременное выполнение обязанностей по рекультивации земель при разработке месторождений полезных ископаемых, а также после завершения строительства, реконструкции и (или) эксплуатации объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, сноса объектов лесной инфраструктуры, влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от 20 тысяч до 50 тысяч рублей;

на должностных лиц – от 50 тысяч до 100 тысяч рублей; на юридических лиц – от 400 тысяч до 700 тысяч рублей [2].

Штрафы, предусмотренные КоАП РФ, а также УК РФ, не возмещают реальных потерь государства, так как не носят компенсационного характера. В большинстве случаев выгоднее платить такие штрафы, чем вкладывать средства в более дорогостоящие природоохранные мероприятия.

Росприроднадзор намерен добиваться увеличения штрафов за экологические нарушения. Как отметила глава ведомства Светлана Радионова, «на стороне людей и экологии закон»: «Больше нельзя будет взять и бросить объект, из которого собственник выжал все. Нельзя зарабатывать, нарушая закон, убивая экологию. А кто расплачивается? Люди и государственный бюджет. Рекультивация и восстановление территорий проходит за счет страны, за наши с вами деньги». Нарушители должны платить за вред, наносимый природе, – такова неизменная позиция природоохранных структур. «У нас нет избранных или неприкасаемых», – подчеркивает Светлана Радионова [Цит. по: 6].

В Минприроды России намерены создать рабочую группу, включив в нее также представителей Росприроднадзора и WWF, и уже выработаны предложения по усилению ответственности за незаконную добычу драгоценных металлов и за загрязнение поверхностных водных объектов.

По словам министра природных ресурсов и экологии России Александра Козлова, «правовой пробел, которым пользовались недобросовестные компании – они после себя не убирали вред, нанесенный окружающей среде. Как пример, шахты Кизилковского угольного бассейна, из которых начали сочиться кислые шахтные воды. Теперь мы в законе предусмотрели обязанность: есть лицензия/нет лицензии, а убрать за собой, привести территорию в порядок – экс-недропользователь обязан. То есть контролирующие органы смогут привлечь его к ответственности» [Цит. по: 5].

С 1 января 2022 г. недобросовестные участники аукционов, не уплатившие разовый платеж, вносятся в специальный реестр, а лицензия на пользование недрами стала выдаваться только после уплаты окончательного размера разового платежа.

«Всё это не допустит до торгов так называемых рейдеров, которые перехватывают лицензии у добросовестных недропользователей, но которые до сих пор уходили от ответственности. Для того чтобы все законодательные новшества заработали, мы приняли 34 нормативно-правовых акта. И министерство, и Роснедра провели большую работу» [Цит. по: 5], – уточнил Александр Козлов.

За законностью разработок следит Ростехнадзор, специалисты которого проверяют только лицензированные объекты. Обязанности по контролю за всеми работами и сообщению

сведений о нарушениях в региональные ведомства возлагаются на органы местного самоуправления – администрации населенных пунктов. В свою очередь, органы исполнительной власти субъектов РФ, наделенные полномочиями по выдаче лицензий на разработку недр, обязаны привлекать для организации проверок Ростехнадзор, Росприроднадзор, Россельхознадзор и другие ведомства. Проверки также могут быть проведены и по заявлениям граждан.

Формирование четкой системы по контролю и надзору за использованием недр является одной из задач по их охране. Отсутствие единой организационной структуры, ответственной за разработку и реализацию политики в данной сфере, препятствует организации рационального использования недр и их охраны.

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

1. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 г. № 2395-1 «О недрах» // КонсультантПлюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_343/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343/) (Дата обращения: 22.02.2022).
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях // КонсультантПлюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34661/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/) (Дата обращения: 24.02.2022).
3. Вакуленко А.В. Ответственность недропользователей за причинение ущерба недрам // Золото и технологии. – 2019, декабрь. № 4 (46) // URL: <https://zolteh.ru/law/> (Дата обращения: 24.02.2022).
4. Уголовный кодекс Российской Федерации // КонсультантПлюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_10699/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/) (Дата обращения: 24.02.2022).
5. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации // URL: <https://www.mnr.gov.ru/press/news/> (Дата обращения: 22.02.2022).
6. Соловьев Ю. Не все то золото, что блестит. Камчатка в тисках золотодобычи // Мир новостей. – 12 апреля 2021 // URL: <https://mirnov.ru> (Дата обращения: 25.02.2022).

УДК 332.87

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ЭТАПЫ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ**

***Желиховский Денис Олегович***

*старший преподаватель кафедры «Экономика, организация и управление производством»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: do.z@list.ru*

**MAIN DIRECTIONS AND STAGES OF THE DEVELOPMENT PROCESS OF  
DEVELOPMENT STRATEGY OF THE ORGANIZATION**

***Zhelihovsky Denis Olegovich***

*senior Lecturer of the Department of Economics,  
Organization and Production Management,*

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

*e-mail: do.z@list.ru*

**Аннотация:** В этой статье выявляется представление стратегического планирования, его возникновение и значимость в наши дни. Кроме того рассматриваются цели и проблемы стратегического планирования в компании, его процедура. Отличительный интерес уделяется стадиям развития стратегического плана. Центром сформировавшейся в данный период времени концепции стратегического управления является долгосрочное процветание предприятий на основе удержания, постоянного развития и упрочнения конкурентоспособной позиции. Успешное функционирование компании в нынешних обстоятельствах обуславливается наилучшим сочетанием её внутреннего потенциала и сил, функционирующих в глобальном внешнем окружении. Высокие темпы и непредсказуемость событий в окружающей среде устанавливают потребность стремительных изменений в компании. Стратегия, с этой точки зрения - это точка компромисса между свободой действий организации и требованиями окружающей ее экономической среды; это реакция организации на внешние условия, причем реакция запланированная, ограниченная компетентностью и конкурентоспособностью предприятия, а также имеющимися в его распоряжении ресурсами. Любая стратегия в какой-то мере ориентирована на создание и укрепление конкурентоспособности компании.

**Ключевые слова:** стратегия, стратегическое планирование, разработка, внешняя среда, внутренняя среда, маркетинговая среда, стратегия развития.

**Abstract:** *This article identifies the presentation of strategic planning, its emergence and significance in our day. In addition, the goals and problems of strategic planning in the company and its procedure are considered. Distinctive interest is given to the stages of development of the strategic plan. The center of the concept of strategic management that has emerged in this period of time is the long-term prosperity of enterprises on the basis of retention, continuous development and strengthening of a competitive position. The successful functioning of the company in the current circumstances is determined by the best combination of its internal potential and forces that operate in the global external environment. High rates and unpredictability of events in the environment establish the need for rapid changes in the company. Strategy, from this point of view, is the point of compromise between the freedom of action of an organization and the demands of its surrounding economic environment; it is the organization's response to external conditions, with a planned response, limited by the competence and competitiveness of the enterprise, as well as the resources at its disposal. Any strategy is to some extent focused on creating and strengthening the competitiveness of a company.*

**Key words:** *strategy, strategic planning, development, external environment, internal environment, marketing environment, development strategy.*

В сложных экономических условиях развития предприятий инвестиционно-строительного комплекса требуется разработка принципиально новых научных и практических подходов к определению основных направлений их функционирования с учетом долгосрочных перспектив. Это связано с необходимостью решения многих существующих проблем, направленных на реструктуризацию их деятельности; установление новых устойчивых связей взаимодействия между ними [1, 2].

Для успешного своего функционирования на рынке жилья предприятиям необходимо рационально сочетать свои возможности с учетом всего накопленного потенциала с перспективами развития, т.е. определение стратегических направлений.

В современных условиях развития существующие особенности их функционирования формируют условия деятельности во внешней и внутренней среде, где влияют различные группы факторов, которые определяют тип ситуации и оказывают влияние на устойчивость и стабильность развития предприятий во внешней и внутренней среде [3, 4].

Для этого разрабатываются различные виды стратегий, реализуются стратегические планы для реализации миссии, где устанавливаются цели и проблемы функционирования компании. В случае если стратегические планы и миссия никак не проявляются в определенных целях, в таком случае формирование никак не случается, а все без исключения стратегии остаются

неиспользованными. При разработке и формализации стратегии компании следует иметь в виду, то что цели фирмы обязаны обладать рядом черт, какие в некоторых случаях именуют SMART-критериями качества установленных целей: конкретность целей компании; измеримость целей компании; доступность (реализуемость) целей компании; важность целей компании; обусловленность во времени целей компании. Завершающим шагом стратегического целеполагания считается создание многофункциональных стратегий для отдельных подразделений фирмы с созданием гибких структур их управления. Многофункциональные стратегии обязаны детализировать тенденции достижения целей единой стратегии компании и являться скоординированными и единонаправленными как с единой стратегией фирмы, в частности и с многофункциональными стратегиями иных подразделений. Экономическая политика нацелена на увеличение стабильности экономического состояния компании и усовершенствование экономических взаимоотношений, образующихся в ходе развития и распределения валютных фондов компании. Политика HR-отдела (руководство человеческими ресурсами) сконцентрирована в постановлении вопросов выбора, отбора и единого управления персоналом фирмы, а кроме того соотношения абсолютно всех принимаемых административных постановлений общепризнанным меркам рабочего законодательства Российской Федерации. Принимая во внимание, то что в сегодняшней экономике непосредственно кадры как обладатель познаний, мыслей, умений и способностей считается главным ресурсом каждой компании, HR-стратегия во многом устанавливает работу иных отделов, так как в отсутствии грамотных сотрудников, согласованно взаимодействующих с целью свершения целей бизнеса, справиться с переломными макроэкономическими условиями нельзя. При создании маркетинговой стратегии принимается решение по комплексу подобных взаимозависимых задач, как «Что популярно покупателем и значительно для реализации?», «Согласно какой стоимости приемлемо реализовать?», «Как реализовать?», «Как увеличить объемы продаж и формировать коммуникации?». Маркетинговая стратегия направляет целую систему в результат стратегических целей посредством удовлетворения имеющихся и многообещающих условий рынка, исследование потребностей покупателей. Производственная стратегия нацелена на заключение задач минимизации потерь, оптимизации применяемых ресурсов, выполнение и увеличение стереотипов свойства конечной продукции [5, 6].

Стратегия НИОКР содержит в себе проблемы исследования, введения и коммерциализации инноваций, только важные в нынешних обстоятельствах, так как непосредственно характеристики, определяющие технико-технологические новшества и степень их введения считаются базой дифференциации фирмы согласно степени их конкурентоспособности. Таким образом, главными стадиями исследования стратегии считаются стратегический анализ; подбор единого стратегического устремления; создание многофункциональных стратегий. В

концепцию управления стратегией компании вступают соответствующие составляющие: понятия о перспективах формирования внутренней сферы и конкурентноспособных превосходствах фирмы; теории о способностях и преградах внешней среды в макро- и микроуровнях; виденье, цель и общеорганизационные стратегические миссии; многофункциональные стратегии (стратегия НИОКР, производственная, рекламная, экономическая стратегии, а кроме того политика управления людскими ресурсами).

Обобщая все вышеизложенное, следует еще раз повторить, что стратегия организации – это ключ к ее выживанию, это искусство сориентировать организацию так, чтобы она продолжала существовать и добилась превосходства над конкурентами. Структура организации, системы и применяемые процессы создания стоимости, методы обучения и развития персонала, а также приняты решения – все это должно быть направлено на поддержание намеченной стратегии. Руководители должны четко осознавать, что смысл их деятельности - это постоянное и целенаправленное проведение организационных изменений: постоянное улучшение качества, повышение удовлетворенности покупателей, совершенствование внутренних систем и процессов создания стоимости, а также, при необходимости, осуществление кардинальных, крупных преобразований [7,8 ].

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

1. Абдуллаева С. Г. Методические подходы к разработке стратегии развития организации // Молодой ученый. 2018. № 33. С. 34–38.
2. Антипатов Ю. А. Актуальность разработки стратегии развития для предприятий малого бизнеса // Вопросы науки и образования. 2018. № 19 (31). С. 29–30.
3. Долбнина Л. В., Морозова О. А. Процесс выбора, разработки и реализации стратегий развития организации // Сфера услуг: инновации и качество. 2016. № 21. С. 9.
4. Дубровина М. А. Понятие и виды стратегий в деятельности организации // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2015. Т. 1. С. 153–156.
7. Чудайкина, Т.Н. Место и роль стратегического планирования в процессе управления современным предприятием [Текст] / Желиховский Д.О., Коробова К.А. // Финансовая экономика. - 2018. - №6 (ч.10).- с.1153-1158. – 0,54 п.л. (в т.ч. автором – 0,33 п.л.).
8. Чудайкина, Т.Н. Рыночный потенциал как элемент стратегического планирования предприятия [Текст] / Хрусталева Б.Б.// Экономика строительства. - 2018. - №2 - С. 41-53. – 1,18 п.л. (в т.ч. автором 0,8).

## СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ» КАК СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

**Романенко Мария Игоревна**

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

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

*e-mail: romanenko.masha@yandex.ru*

**Чубаров Даниил Николаевич**

*студент группы 18ЖХиКИИ*

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

*e-mail: daniil8765432@mail.ru*

## THE "SMART HOUSE" SYSTEM AS A WAY OF EFFECTIVE USE OF RESOURCES IN THE SPHERE OF HOUSING AND UTILITIES

**Romanenko Maria Igorevna**

*candidate of economic sciences, senior lecturer of the department "Economics, organization and  
production management"*

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

*e-mail: romanenko.masha@yandex.ru*

**Chubarov Daniil Nikolaevich**

*student of group 18EKI*

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

*e-mail: daniil8765432@mail.ru*

**Аннотация:** автоматизация домашней системы позволяет решать бытовые вопросы дистанционно без сиюминутного участия человека. Возможность адаптировать систему под индивидуальные потребности обеспечивает ее гибкость, что привлекает современное поколение и формирует активный спрос на устройства. В статье представлены характеристики «умного дома», его воздействие на сферу жилищно-коммунального хозяйства, рассмотрены возможности эффективного использования ресурсов на основе данной системы.

**Ключевые слова:** система «умный дом», эффективное использование ресурсов, жилищно-коммунальное хозяйство, многоквартирные дома, инженерные системы.

**Abstract:** automation of the home system allows you to solve everyday issues remotely without the immediate participation of a person. The ability to adapt the system to individual needs ensures its flexibility, which attracts the current generation and creates a strong demand for devices. The article presents the characteristics of a "smart home", its impact on the housing and communal services, considers the possibility of efficient use of resources based on this system.

*Key words: "smart home" system, efficient use of resources, housing and communal services, apartment buildings, engineering systems.*

Система «Умный дом» начала зарождаться в 60-е годы 20-ого века. Первый прибор «умной» системы назывался диммер, его применение позволяло регулировать электрическую мощность, но коэффициент полезного действия данного устройства был низким, что послужило новым разработкам. В результате в конце двадцатого века было разработано изобретение, связанное с автоматизацией, и создан первый «умный дом» в Англии. В СССР система, напоминающая «умный дом», была представлена в 1987 году, а именно проект радиоэлектронного оснащения жилища «СФИНКС». Позже стали появляться бытовые автоматически приборы, такие как пылесос, тостер и так далее. Все эти изобретения привели к системе «умный дом». В 1975 году шотландская компания «Pico Electronics» разработала первый специализированный стандарт управления домашними устройствами: «X10». Назревший прогресс дал людям пищу для размышления, а именно как можно использовать автоматизацию в различных сферах, например в сфере ЖКХ. Согласно статистическим данным Discovery Research Group, объем рынка систем «умный дом» в России в 2019 году составил 18,7 млрд. руб. что свидетельствует о развитии данного сектора на территории РФ [1]. По данным Агентства инноваций города Москвы, на город приходится 50 % российского рынка решений для «умных домов» [2]. В Москве реализуются различные государственные инициативы по цифровизации систем ЖКХ, появляются комплексные пилотные проекты по созданию «умных кварталов» (на основе кооперации девелоперов и городских властей).

Сфера ЖКХ включает в себя множество отраслей и требует экономии энергетических и денежных ресурсов. Своё применение система «умный дом» нашла и в этой сфере. Вопросы, посвященные выбранной теме, нашли широкое отражение в трудах Какаева Р.Р, Ушковой К.А., Дмитриева Н.Н., Заломнова О.Н., Букреева Д.С. [3-7].

Функционал “умной” системы позволяет оптимизировать такие инженерные сети как: освещение, отопление, вентиляцию и кондиционирование. Например, благодаря солнечным панелям, установленным на крыше частного дома, жилое помещение становится независимым от общего электроснабжения. Плюсами данного устройства также является полная автоматизация. «Умный дом» в ЖКХ – это удаленный мониторинг и управление инженерными коммуникациями дома. Данная система помогает осуществлять постоянный удаленный контроль: протечек стояков холодной и горячей воды, канализации; утечек газа, перегрузок в электросети и управление ими. В случае необходимости она предоставляет возможность нормализации температуры теплоснабжения, оперативного перекрытия системы и т.д.

В действительности такое управление инженерными сетями в многоквартирном доме позволяет использовать систему по максимуму, что значительно повышает качество предоставляемых жилищно-коммунальных услуг [8, 9]. Система «умный дом» позволяет предотвратить множество утечек и аварий, что значительно бережет денежные и временные ресурсы. В основном данную систему связывают с экономией электрической энергии, контролем температуры, обеспечением безопасности, функционированием телевидения, а также управлением любыми другими устройствами. Помимо этого, «умный дом» можно применять как противопожарную систему, благодаря различным оповещениям и программированию нужных для предотвращения пожара условий. Также в качестве преимуществ модели «умного дома» стоит отметить, что автоматическое управление освещением приводит к экономии денежных и энергетических ресурсов.

Особое внимание микроклимату в своей научно-исследовательской работе уделяет О.Н. Заломнова [6]. С помощью системы «умный дом» можно с высокой точностью регулировать температуру и микроклимат в помещении. Это может быть применимо как в офисах где проводят важные переговоры, так и в обычных жилых домах. Немало важным фактором в «умной» системе является контроль утечек газа. В настоящее время существует множество газоанализаторов: инфракрасные, полупроводниковые, термохимические, фотоионизационные и электрохимические.

Таким образом, мы получаем целый комплекс услуг, которые целесообразны для внедрения в эксплуатацию. Можно добавить ко всем удобным новшествам системы, систему видеонаблюдения, которая помогает от подъездного вандализма и является сильным гарантом безопасности жителя многоквартирного дома.

В совокупности опции системы «умный дом» обеспечивают надежное и удобное функционирование таких жилищных систем как: электроснабжение, газоснабжение, освещение, отопление, вентиляция и кондиционирование, видеонаблюдение.

Однако такая система тоже не является идеальной. Проведём анализ угроз информационной безопасности «умного дома». Основным элементом, обеспечивающим функционирование системы «умный дом», является телекоммуникационная сеть. Через сеть производится съём информации с различного рода датчиков и передача их главному контроллеру для обработки. Из разного рода источников можно сделать вывод, что любую сеть можно взломать, это в свою очередь несёт утечку информации и её деформацию. Также угрозами «умной» системе могут послужить вредоносные программные обеспечения, скачанные на носитель панели управления. Не исключены и сбои системы автоматизации, различные баги.

Внедрение «умного дома» не должно противоречить строительно-техническим нормам. Документ, регулирующий правила установки любого атрибута в здании – СНиП (строительные нормы и правила). Если оснащение жилого помещения «умным домом» не соответствует регламенту СНиП, то такое явление незаконно.

Стоит отметить, что установку системы «умный дом» в многоквартирных домах (МКД) можно осуществляться либо частично при замене предыдущего оборудования, либо при застройке нового многоквартирного дома.

Таким образом, необходимо разработать комплекс технических и организационных мероприятий по защите информации. Технический прогресс, а именно система «умный дом» позволяет экономить на энергетических, временных, экономических ресурсах. Кроме того, «умный дом» даёт возможность минимизации человеческого фактора в работе многофункционального жилого комплекса. При детальном рассмотрении всех преимуществ «умной» системы напрашивается вывод о том, что её внедрение в современных домах является положительным моментом.

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

1. Discovery Research Group. Анализ рынка систем «умный дом» в России // Аналитический отчет Discovery Research Group. – 2021. – 45 с. URL: [https://drgroup.ru/components/com\\_jshopping/files/demo\\_products/Demo.5131.PDF](https://drgroup.ru/components/com_jshopping/files/demo_products/Demo.5131.PDF)
2. Агентство инновация города Москвы. Умный дом: обзор рынка интеллектуальных систем. – 2019. – 37 с. URL: [https://innoagency.ru/files/Умный\\_дом\\_%2015\\_02%2019.pdf](https://innoagency.ru/files/Умный_дом_%2015_02%2019.pdf)
3. Какаев Р.Р. Умный дом. Новейшие технологии, применение для частного дома // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 30-34.
4. Ушкова К.А. Внедрение системы «умный дом» в эксплуатацию многоквартирных домов // Colloquium-journal. – 2019. – С. 231-232.
5. Дмитриева, Н.Н. Использование энергосберегающих технологий на основе системы «умный дом» при строительстве многоквартирных домов // Фотинские чтения. – 2017. – С.138-141.
6. Заломнова О.Н., Девочкина С.С. Использование системы «умный дом» и анализ воздействия на экологию жилища и качество жизни человека // Известия Московского государственного индустриального университета. – 2012 – С. 66-68.
7. Букреев Д.С., Малыш В.Н. Анализ угроз информационной безопасности системы «умный дом» // Труды международного симпозиума «Надежность и качество» – 2012. – 149 с.

8. Романенко М.И. Управление деятельностью предприятий стройиндустрии инвестиционно-строительного комплекса в условиях гибкого планирования // автореферат дис. ... кандидата экономических наук / Моск. гос. строит. ун-т. Пенза, 2017. 22 с.

9. Романенко И.И., Романенко М.И. Стратегия развития региональной экономики через кластерные образования // Инженерный вестник Дона. – 2018. – № 2 (49). – 52 с.

**СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ КОРПОРАЦИИ В  
УСЛОВИЯХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ**

**Суханова Татьяна Викторовна**

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

**Тамбовцева Мария Алексеевна**

*магистрант Пензенского филиала ФГОБУ ВО «Финансовый  
университет при Правительстве Российской Федерации»  
e-mail: tambovcevataria@gmail.com*

**STRATEGIE FOR FORMING FINANCIAL RESOURCES OF A CORPORATION IN  
THE CONDITIONS OF MACROECONOMIC INSTABILITY**

**Sukhanova Tatyana Victorovna**

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

**Tambovtseva Maria Alekseevna**

*Penza branch of FSOBU HE "Financial  
University under the Government of the Russian Federation"  
e-mail: tambovcevataria@gmail.com*

**Аннотация:** в статье раскрывается целевая направленность стратегии формирования финансовых ресурсов корпорации, функционирующей в условиях макроэкономической нестабильности. Рассмотрены формы и источники финансирования, обоснованы этапы принятия управленческих решений финансового обеспечения стратегического развития. Проведен анализ стратегии формирования финансовых ресурсов ОАО «МАЯК», определены тенденции развития отрасли и конкретизированы направления оптимизации структуры капитала на основе показателей ликвидности и финансовой устойчивости.

**Ключевые слова:** стратегия, финансовые ресурсы корпорации, источники финансирования, макроэкономическая нестабильность.

**Abstract:** the article reveals the target orientation of the strategy for the formation of financial resources of a corporation operating in conditions of macroeconomic instability. There are considered the forms and sources of financing and the stages of making managerial decisions for financial support of strategic development are disclosed. The analysis of the strategy for the formation of financial resources of limited liability company "МАЯК" was carried out, the trends in the

*development of the industry were determined and the directions for optimizing the capital structure based on indicators of liquidity and financial stability were specified.*

*Key words: strategy, financial resources of a corporation, funding sources, macroeconomic instability.*

Макроэкономическая нестабильность, сопровождающаяся колебаниями уровня деловой активности в стране, развитием инфляционных процессов, падением реальных денежных доходов населения, снижением объема выручки и прибыли корпораций, повышением степени делового риска и сокращением потока инвестиций обуславливает необходимость обоснования новых подходов к разработке стратегии формирования финансовых ресурсов хозяйствующих субъектов.

Согласно экономическим воззрениям И.А. Бланка, стратегия формирования финансовых ресурсов является составляющей финансовой стратегии, которая в свою очередь входит в общую стратегию развития корпорации. Среди основных направлений финансового развития стратегия формирования финансовых ресурсов имеет основополагающее значение, поскольку призвана обеспечить достаточный объем финансовых ресурсов в соответствии с потребностями долгосрочного развития с целью реализации как функциональной, так и общей корпоративной стратегии.

Финансовая политика в аспекте формирования финансовых ресурсов включает такие элементы, как амортизационная политика; управление заемными средствами и кредиторской задолженностью; управление чистой прибылью; управление фондами и резервами; дивидендная политика; бюджетирование и планирование. Обычно на практике финансовая политика конкретизируется посредством составления положений об учетной и кредитной политике корпорации, инструкцией о порядке погашения кредиторской задолженности, положением о бюджетировании компании и др.

Основная цель стратегии формирования финансовых ресурсов заключается в удовлетворении потребностей организации в формировании необходимых активов, обеспечивающих развитие ее хозяйственной деятельности в стратегической перспективе. Данная цель предполагает оперативное решение таких задач, как обеспечение положительной динамики прироста объема финансовых ресурсов из внутренних и внешних источников корпорации, а также оптимизацию структуры капитала на основе системы сбалансированных показателей.

Управленческие решения в сфере финансового обеспечения деятельности корпорации предполагают три этапа. На первом этапе выявляются потребности в финансировании, на

втором - определяются возможности в мобилизации источников финансирования, и на третьем – выбираются наиболее оптимальные источники финансирования [1, с.40].

Система финансирования включает организационные формы и источники финансирования. К формам финансирования относятся самофинансирование; финансирование через механизмы рынка капитала; банковское кредитование; бюджетное финансирование; взаимное финансирование хозяйствующих субъектов. Источники финансирования представляют собой денежные доходы и поступления, находящиеся в распоряжении компании и предназначенные для осуществления затрат по расширенному воспроизводству, экономическому стимулированию, выполнению обязательств перед государством, финансированию прочих расходов.

Выбор конкретной стратегии и инструментов финансирования зависит от множества факторов, как объективных – ситуация на финансовых рынках, темп инфляции, средний уровень процентных ставок по заемным средствам, текущая фаза экономического цикла, так и субъективных – особенности организационно-правовой формы компании, ее цели и стратегия, стадия жизненного цикла, планируемые в будущем периоде темпы роста, доступность отдельных источников финансирования на финансовых рынках и др [2, с. 356].

При выборе стратегии финансирования целесообразно учесть, что недостаточный объем капитала создает трудности в осуществлении операционной деятельности компании, но избыточный его объем может привести к неэффективному использованию активов и снижению уровня доходности. Таким образом, общая потребность корпорации в капитале должна быть оптимальной с позиции обеспечения высокой нормы доходности и приемлемого уровня делового риска.

При выборе конкретных источников финансирования могут рассматриваться их различные сочетания в структуре капитала, чтобы определить наиболее оптимальный вариант по критерию минимизации его стоимости, обеспечению максимального уровня доходности собственного капитала корпорации.

К числу предприятий Пензенского региона, нацеленных на оптимизацию стратегии формирования финансовых ресурсов в условиях макроэкономической нестабильности, относится ОАО «МАЯК», специализирующееся на производстве бумаги и бумажных изделий. Уставный капитал составляет 403 тыс. руб. В 2020 году предприятие получило выручку в объеме 3,7 млрд. руб., что на 242 млн. руб., или на 7,1%, больше, чем в 2019 году. По состоянию на 31 декабря 2020 года совокупные активы составляли 5,6 млрд. руб. Это на 496 млн. руб. (на 9,7%) больше, чем годом ранее. Чистые активы ОАО «МАЯК» по состоянию на 31.12.2020 г. составили 4,1 млрд. руб. Результатом работы ОАО «МАЯК» за 2020 год стала

прибыль в размере 60,1 млн. руб., что на 83,5% меньше, чем в 2019 году. Корпорация находится на общем режиме налогообложения.

Динамика финансовых показателей деятельности обусловлена состоянием отрасли, в которой работает предприятие. Лесопромышленный сектор России в 2021 году продемонстрировал устойчивость к кризисам и рост производства по многим сегментам. Так, например, по данным агентства WhatWood в январе-ноябре 2021 г. увеличились объемы варки целлюлозы на 2,5%. Объем ее экспорта снизился на 10,3%, однако, в стоимостном выражении – увеличился на 34%. Производство бумаги и картона за этот же период выросло на 5% [0].

Пандемия COVID-19 оказала значительное влияние на рынок целлюлозно-бумажной продукции, препятствуя глобальным цепочкам поставок, изменяя структуру потребительского спроса и вызывая колебания на рынках. Например, сектор упаковки из бумаги и картона показал хороший рост, так как является критично важным для обеспечения потребностей в товарах первой необходимости и медицинской продукции, а также благодаря спросу на упаковку со стороны бурно растущей электронной коммерции. За два года пандемии (2020 и 2021 годы) доля картона выросла на 5 процентных пункта, и ожидается, что эта тенденция сохранится и в 2022 году. В тоже время, повсеместный переход к удаленной работе и онлайн-обучению усилил существующую тенденцию к сокращению выпуска бумаги для печати и писчей бумаги [0]. По данным WhatWood, в среднем глобальный рынок газетной и офисной бумаги падает на 5% в год, а российский – на 2% в год [0].

Существуют также и другие особенности отрасли, в которой работает ОАО «МАЯК», не связанные со спросом на продукцию. Для российской деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) в последние годы характерна заметная консолидация капитала. В отрасли сформировались 10-11 крупных и стабильно работающих предприятий, производящих более 90% продукции [0, с.70]. Кроме того, на российский рынок активно выходят иностранные производители бумаги и картона. В этих условиях обострения конкурентной борьбы под удар попадают именно сравнительно небольшие производства, часто находящиеся вдали от крупных промышленных центров и выполняющие градообразующие функции для своих муниципальных образований.

Другой проблемой целлюлозно-бумажной отрасли является энергосбережение. ЦБП является энергоёмкой отраслью: затраты на электроэнергию составляют до 20% себестоимости продукции. Постоянное увеличение издержек целлюлозно-бумажного производства также связано с транспортировкой, как сырья, так и готовой продукции. Доля железнодорожных тарифов в стоимости продукции отрасли доходит до 26% [0, с.40]. Рост тарифов на топливные ресурсы, электроэнергию и транспортировку все больше увеличивают производственные риски предприятий.

Тенденции развития отрасли в период пандемии и колебательная динамика конъюнктуры рынков оказали существенное влияние на стратегию формирования финансовых ресурсов предприятий, в том числе и ОАО «МАЯК» (таблица 1).

Проведенный анализ финансовых показателей свидетельствует о том, что основной стратегии формирования финансовых ресурсов является самофинансирование (рис.1). Реинвестированная прибыль занимает в среднем за 3 года 70-80% в общей доле источников финансирования. Также предприятие в небольшой доле пользуется как источником финансирования краткосрочными заемными средствами (13%) и кредиторской задолженностью (5-11%). Предприятие почти не пользуется долгосрочными заемными средствами, кроме отложенных налоговых обязательств (2%).

Таблица 1

Структура пассивов ОАО «МАЯК» на 31.12.2020 г.

Показатели	Абсолютное изменение, тыс. руб.		Удельный вес (%)		Изменения		
	на начало года	на конец года	на начало года	на конец года	в абсолютных величинах	в удельных весах	в % к изменению общей величины
Собственный капитал	4 040 944	4 101 134	79,0%	73,1%	60 190	-5,9%	12,1%
Заемные долгосрочные средства	109 536	129 072	2,1%	2,3%	19 536	0,2%	3,9%
Заемные краткосрочные средства	963 177	1 379 049	18,8%	24,6%	415 872	5,7%	83,9%
Итого пассивы	5 113 657	5 609 255	100,0%	100,0%	495 598		100,0%
Структура заемных средств							
Долгосрочные заемные средства	0	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
Другие долгосрочные обязательства	109 536	129 072	10,2%	8,6%	19 536	-1,7%	4,5%
Краткосрочные заемные средства	684 279	739 232	63,8%	49,0%	54 953	-14,8%	12,6%
Краткосрочная кредиторская задолженность	275 264	634 544	25,7%	42,1%	359 280	16,4%	82,5%
Другие краткосрочные обязательства	3 634	5 273	0,3%	0,3%	1 639	0,0%	0,4%
Итого	1 072 713	1 508 121	100,0%	100,0%	435 408		100,0%

Для ОАО «МАЯК» характерен умеренный тип политики финансирования, так как за счет собственного и долгосрочного заемного капитала корпорации полностью финансируются внеоборотные активы, а также часть оборотных активов (37%).

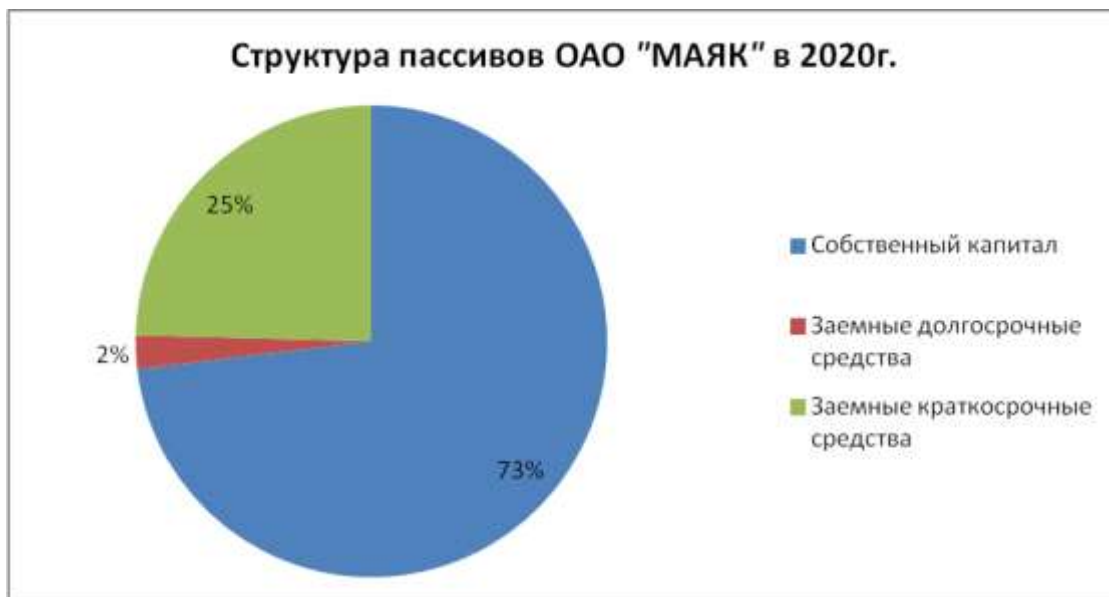


Рис. 1. Структура источников финансирования ОАО "МАЯК" в 2020г.

Деятельность предприятия характеризуется высокими показателями ликвидности и финансовой устойчивости, однако, по данным 2020 года уровень финансового левериджа (равен 0,37) и коэффициент рентабельности собственного капитала (ROE) (2,5%) достаточно невелики, что свидетельствует о некоторых возможностях в плане привлечения разных источников финансирования для повышения эффективности функционирования предприятия.

Рекомендуется повысить эффективность использования собственного капитала, поэтому стоит рассмотреть возможность привлечения заемных источников финансирования для повышения эффекта финансового левериджа и увеличения эффективности использования собственного капитала.

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

1. Гущина Д. Д. «Анализ состояния и перспективы развития целлюлозно-бумажной промышленности в России» // Вопросы науки и образования. – 2019. - № 7 (53), - с. 35-41.
2. Долгосрочная финансовая политика организации : учеб. пособие / Е.Н. Карпова, О.М. Кочановская, А.М. Усенко, А.А. Коновалов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 193 с.
3. Корпоративные финансы: учебник / Е.И. Шохин, Г.И. Хотинская, Т.В. Тазикина [и др.]; под ред. М.А. Эскиндарова, М.А. Федотовой. – Москва : КноРус, 2020. – 480 с.

4. Новости целлюлозно-бумажной промышленности России. Агентство WhatWood – [Электронный ресурс]: [https://whatwood.ru/category/russian-news/pulp\\_paper/](https://whatwood.ru/category/russian-news/pulp_paper/)
5. Полянская О. А., Тамби А. А., Михайлова А. Е. «Развитие лесопромышленного комплекса Российской Федерации: проблемы и перспективы» // Петербургский экономический журнал. – 2020. - № 4. - с.65-74.
6. Мировая бумажная промышленность в условиях пандемии. Исследование страховой компании Euler Hermes. 2021. – [Электронный ресурс]: [https://www.eulerhermes.com/ru\\_RU/news/ehru\\_paper\\_nov2021.html](https://www.eulerhermes.com/ru_RU/news/ehru_paper_nov2021.html)
7. Суханова Т.В. Демографические аспекты экономического роста России // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 5. – С. 745-762. – doi: 10.18334/ce.14.5.110141.
8. Суханова Т. В. Социально-экономические индикаторы достижения национальных целей устойчивого развития // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2020. - № 3 (28). – С. 95-102.
9. Суханова Т. В., Евченко А.А. Национальные цели развития и инструменты их достижения в период восстановления российской экономики // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2021. - № 1 (32). – С. 52-61.
10. Суханова Т. В. Демографические тенденции – индикатор достижения национальных целей развития в новой экономической реальности // Известия высших учебных заведения. Поволжский регион. Общественные науки. – 2021. - № 2. – с. 147-157.
11. Суханова Т. В. Экономическое поведение домашних хозяйств – показатель финансовой устойчивости функционирования в условиях макроэкономической нестабильности // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2022. - № 1 (38). – С. 65-74.
12. Суханова Т. В., Николаева Д.В. Оптимизация структуры капитала компании на основе системы сбалансированных показателей // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2022. - № 1 (38). – С. 75-82.

**ФОРМИРОВАНИЕ ЖИЛИЩНОЙ, ТРАНСПОРТНОЙ И ИНЖЕНЕРНОЙ  
ИНФРАСТРУКТУР Г. ПЕНЗЫ**

**Тараканов Олег Вячеславович**

*профессор, доктор технических наук, декан факультета «Управление территориями»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: tarov60@mail.ru*

**Утюгова Елена Сергеевна**

*ассистент кафедры «Кадастр недвижимости и право»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: elena-ut1@mail.ru*

**Петранина Ангелина Дмитриевна**

*студентка группы 21ЗиК1  
по направлению 21.03.02. «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: gloru@list.ru*

**FORMATION OF HOUSING, TRANSPORT AND ENGINEERING INFRASTRUCTURE  
OF PENZA**

**Tarakanov Oleg Vyacheslavovich**

*professor, Doctor of Technical Sciences, Dean of the Faculty of "Territory Management"  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: tarov60@mail.ru*

**Utyugova Elena Sergeevna**

*assistant of the Department "Real Estate Cadastre and Law"  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: elena-ut1@mail.ru*

**Petranina Angelina Dmitrievna**

*student of group 21ZiK1  
in the direction of 21.03.02. "Land management and Cadastre"  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: gloru@list.ru*

**Аннотация:** Рассмотрены основные направления развития градостроительной деятельности г. Пензы. Проанализирована документация территориального и стратегического планирования Пензенской области. Рассмотрено состояние жилищной, транспортной и инженерной инфраструктур, определены факторы развития, влияющие на создание благоприятной и безопасной среды обитания в г. Пенза

**Ключевые слова:** градообразующие факторы, территориальное развитие, стратегия развития, автодороги, дорожное хозяйство, жилищная застройка, инженерные сети, благоустройство территорий.

***Abstract:** The main directions of development of urban planning activity of Penza are considered. The documentation of territorial and strategic planning of the Penza region is analyzed. The state of housing, transport and engineering infrastructure is considered, development factors affecting the creation of a favorable and safe living environment in Penza are determined.*

***Key words:** city-forming factors, territorial development, development strategy, highways, road management, residential development, engineering networks, landscaping.*

В настоящее время основными документами, определяющими развитие городов и населенных пунктов страны, являются документация стратегического и территориального планирования. Однако, положительный результат может быть достигнут лишь при глубоком анализе основных исторически сложившихся тенденций и этапов развития селитебных территорий, теснейшим образом связанных с политическим и социально-экономическим устройством государства. Не вдаваясь в подробности дореволюционного развития городских территорий России, рассмотрим основные тенденции развития современных городов.

В советский период развития страны, когда движущей силой являлась индустриализация, основным принципом градостроительства было размещение жилой территории и объектов бытового и социально-культурного обслуживания населения в непосредственной близости к крупным промышленным объектам. Это было обусловлено необходимостью создания минимума перемещений трудящихся к местам приложения труда и объектам социально-бытового обслуживания. Градообразующими факторами являлись крупные предприятия машиностроения, металлургии, химической, текстильной, перерабатывающей и других отраслей промышленности, а минимальные расстояния от жилья к местам приложения труда и сфере обслуживания при низком уровне автомобилизации считались благом достижением социализма и прогресса. Трудно было представить, что в 90-е годы прошлого столетия произойдет коренной перелом в политической и экономической жизни страны и сложившаяся практика реализации градостроительных решений будет постепенно разрушаться и начнется новая эпоха развития заселенных территорий. Обозначенную Градостроительным кодексом структуру и состав территориальных зон в настоящее время достаточно трудно примерять на трансформирующиеся в правовом отношении территории. Многие крупные и средние промышленные предприятия были приватизированы и в последствии либо прекратили свое существование, либо были переориентированы и хорошо, если в производственные предприятия, а во многих случаях в предприятия сферы обслуживания и торговли. Примером тому является современный торгово-развлекательный комплекс «Ритейл парк» в Терновском районе Пензы, возникший на строительном «скелете» предприятия оборонного комплекса. Таким образом, бывшая промышленная зона постепенно превратилась в торговую

(общественно-деловую). Если учесть, что «Ритейл парк» отделяет от жилой застройки только автодорога, а за жилой застройкой вновь начинается промышленная зона, то возникает логичный вопрос, каков же градостроительный регламент этих территорий. Подобная ситуация сложилась и вблизи домостроительного комбината «Домостроитель» в том же районе Терновки, где многие мелкие промышленные предприятия трансформировались в оптовые и товарные базы. Подобных ситуаций по городу Пензе и Пензенской области можно привести достаточно много. В этих условиях значительно осложняется разработка четкой структуры градостроительного зонирования, что в свою очередь приводит к сложностям в определении границ территориальных зон, а следовательно внесении сведений о них в Единый государственный реестр недвижимости, в процедурах определения градостроительных регламентов земельных участков, выдачи разрешений на строительство и т.д.[1] Возможным вариантом выхода из подобных ситуаций будет являться создание комплексных многофункциональных территориальных зон. В противном случае обозначенная проблема будет возникать постоянно и усугубляться в процессе развития территорий. В настоящее время в г. Пензе возникают жилые микрорайоны на новых территориях, на которых практически отсутствуют промышленные предприятия и вполне очевидно, что эти предприятия в жилых зонах уже никогда не возникнут. Высокая транспортная мобильность, с одной стороны, является положительным фактором, поскольку позволяет жителям города добираться до мест приложения труда не только из отдаленных районов города, но даже из пригородных зон, с другой стороны, высокая степень автомобилизации приводит к возникновению глобальных транспортных и экологических проблем [2].

Дорожная сеть является одним из основных элементов планировочного каркаса города. В современных условиях формирующаяся система расселения и во многих случаях удаленность мест приложения труда приводит не только к увеличению интенсивности движения, но и к увеличению протяженности транспортных автомагистралей. В условиях города как интенсивно развивающегося живого организма принятие градостроительных решений должно основываться на научно-обоснованных прогнозных расчетах основных тенденций территориального развития. Например, внешние автомобильные магистрали необходимо проектировать таким образом, чтобы при расширении городской территории они не попадали в будущем в застроенную часть города. С этой целью проектирование генеральных планов в части развития внешнего транспорта должно осуществляться с учетом долгосрочных перспектив, а внутригородская сеть автомагистралей должна быть рационально увязана с внешней, с учетом развития и роли других видов транспорта. Сложность перспективного проектирования транспортной сети города заключается в том, что необходимо не только определить трассировку автодорог, но и учитывать технико-экономические показатели и

тенденции развития других видов транспорта, характер развития и перспективные объемы пассажирских и грузовых перевозок, зависящих от внутригородских и внешних миграционных процессов, развития промышленности, сельскохозяйственного производства и т.д. К сожалению, при разработке стратегии социально-экономического развития Пензенской области до 2035 года [3] по многим отраслям (промышленность, строительство, добывающая отрасль, сельское хозяйство и т.д.) отсутствуют технико-экономические расчеты и обоснования, на основе которых можно прогнозировать развитие транспортной и других смежных отраслей.

Основными направлениями развития дорожного хозяйства, в соответствии со стратегией [3], являются следующие:

- развитие территориальной сети автомобильных дорог области;
- увеличение пропускной способности автодорог с повышением скоростного режима в рамках Федеральных и региональных автодорог;
- дальнейшее снижение аварийности на автодорогах;
- внедрение новых технологий и материалов при строительстве автодорог с увеличением сроков обслуживания.

Целевые показатели представлены в табл. 1

Таблица 1

Целевые показатели развития дорожного строительства

Показатель	2020	2025	2030	2035
Ремонт и капитальный ремонт автомобильных дорог общего пользования регионального (межмуниципального и местного значения), км.	230	230	230	200
Удвоение объема ввода в эксплуатацию после строительства и реконструкции автомобильных дорог общего пользования регионального (межмуниципального и местного значения), км.	42,2	42,2	104,5	104,6
Строительство и реконструкция автомобильных дорог, ведущих к общественно значимым объектам сельских населенных пунктов, объектам производства и переработки сельскохозяйственной продукции, км.	10	10	10	10
Доля протяженности дорог Пензенской агломерации, соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационным показателям, %	71	79	85	87
Снижение количества мест концентрации ДТП («очагов	30	25	15	15

аварийности») на дорожной сети Пензенской агломерации, %				
---	--	--	--	--

При анализе целевых показателей складывается впечатление о некой их абстрактности и необоснованности. Например, объемы строительства и реконструкции автомобильных дорог, ведущих к общественно-значимым объектам сельских населенных пунктов, объектам производства и переработки сельскохозяйственной продукции составляют по 10 км за каждые 5 лет. Возникает логичный вопрос, на основании каких расчетов появились эти цифры-близнецы.

Развитие сельских территорий является сегодня приоритетным направлением развития общества. В соответствии со стратегией устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года [4]: «стратегия устойчивого развития сельских территорий РФ направлена на создание условий для обеспечения стабильного повышения качества и уровня жизни сельского населения на основе преимуществ сельского образа жизни...». Этот документ определяет целевые показатели, в частности: увеличение удельного веса сельских населенных пунктов, имеющих связь по дорогам с твердым покрытием с сетью автомобильных дорог до 80%. Создается впечатление, что при разработке стратегии [3] основные положения стратегии [4] по развитию сети сельских дорог не принимались во внимание. Ведь даже непосвященному человеку цифра 10 км за каждые 5 лет кажется весьма незначительной. Вместе с тем, в соответствии с решением Пензенской городской Думы от 31.03.2017 г. №676-32/6 об утверждении «Программы комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования город Пенза на 2017-2026» [5] общий объем финансирования (только по г. Пензе) составляет 12940305,49 тыс. руб. В соответствии с другим документом - государственной программой Пензенской области «Развитие территорий, социальной и инженерной инфраструктуры, обеспечение транспортных услуг в Пензенской области» (с изменениями на 30.09.2021 на 2014-2024 гг.) общий объем финансирования составляет 81527051,9 тыс. руб.[6]. Финансирование внушительное, и в связи с этим в стратегии[3] целесообразно определить основные этапы развития дорожного хозяйства Пензенской области и представить соответствующие технико-экономические обоснования. Например, каким образом будет осуществляться увеличение пропускной способности автодорог с повышением скоростного режима и, особенно, это касается городских дорог, модернизация которых будет проводиться в стесненных условиях реконструкции. То же самое можно сказать и о «тезисе» развития территориальной сети автомобильных дорог области. Стратегия развития дорожного хозяйства области должна определять реальные научно-обоснованные стратегические задачи с учетом возможных коренных изменений структуры транспортной сети и внедрения передового отечественного опыта и практики развитых стран. Касаясь внедрения новых технологий и

материалов в дорожном строительстве хотелось бы видеть перспективы строительства автодорог с применением высокопрочных бетонов нового поколения, обладающих прочностью до 150 МПа и рядом уникальных эксплуатационных свойств.

Огромную проблему для Пензенского региона представляет состояние и надежность инженерных сетей и сооружений, поскольку они являются необходимым условием формирования комфортной и безопасной среды обитания. В соответствии со стратегией [3] целевые показатели представлены в табл. 2

Таблица 2

Целевые показатели развития ЖКХ

Показатель	2020	2025	2030	2035
Доля благоустроенных дворовых территорий, %	40,3	49	60	85
Доля благоустроенных муниципальных территорий общего пользования (парков, скверов, набережных и других мест массового пребывания населения) от общего количества таких территорий, %	45,9	51,2	62	72
Ликвидация аварийного жилищного фонда, %	5,5	36,15	41	51
Прирост износа объектов коммунальной инфраструктуры по отношению к нормативному сроку службы относительно предыдущего года, %	0,9	0,5	0,2	0,1
Доля отремонтированных многоквартирных домов по видам ремонта от общего количества многоквартирных домов, %:				
	29,3		38,7	45,9
- крыш	18,4	18,5	38,2	49,6
- внутридомовых инженерных сетей	44,4	15,7	45,7	47,9
- лифтов	14,8	41,3	30,2	43,9
- фасадов	14,4	3,6	30,1	43,9
- фундаментов		3,4		

Как видно из таблицы, основное внимание будет уделяться благоустройству дворовых и муниципальных территорий (парков, скверов, набережных и т.д.), а также ликвидации аварийного фонда и ремонту многоквартирных домов. Однако важнейшим проблемам строительств и реконструкции наружных инженерных сетей (водоснабжение, теплогазоснабжение, водоотведение, электроснабжение) не уделяется должного внимания, хотя износ сетей водоснабжения по Пензенскому региону составляет от 60 до 90%. Ливневая

канализация не справляется в полной мере со стоками. Кроме того, в некоторых районах индивидуальной застройки к ливневке нелегально подключены фекальные сети. Состояние сетей тепло- и электроснабжения также оставляет желать много лучшего. Так почему же в стратегии [3] вопросам ремонта изношенных инженерных сетей не уделяется должного внимания.

В заключение, следует отметить, что состояние транспортных магистралей и инженерных коммуникаций является гарантом создания благоприятной и безопасной среды обитания и проектные решения по приведению их в удовлетворительное состояние является важнейшей задачей инженерного обустройства территорий.

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

1. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Ярахмедова Д.Р. Территориальное развитие города Пензы и Пензенской области // Ж. Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2021. – №3(34). С. 89-93.
2. Тараканов О.В., Деревянко В.И., Ярахмедова Д.Р., Кагина А.А. Развитие жилищного и транспортного строительства в городе Пензе // Ж. Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. – №1 (38) С. 83-90.
3. «Проект стратегии социально-экономического развития Пензенской области до 2035 года» 170 с. // <https://www.economy.gov.ru/>
4. «Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» // <http://static.government.ru/>
5. «Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования город Пенза на 2017-2026 годы» от 31 марта 2017 г. №676-32/6 // <https://penza-gorod.ru/>
6. Государственная программа Пензенской области «Развитие территорий социальной и инженерной инфраструктуры, обеспечения транспортных услуг в Пензенской области» 792 с. // <https://docs.cntd.ru/>

**АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ СИТУАЦИИ НА ПЕРВИЧНОМ РЫНКЕ МНОГОЭТАЖНОЙ  
ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2022-2023 ГОДАХ НА  
ФОНЕ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА COVID-19**

**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*

**Алмаев Никита Олегович**

*студент бакалавриата, группа 18СТ15, кафедра «Экспертиза и управление  
недвижимостью»,*

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

*e-mail: nik.almaev.2000@mail.ru*

**ANALYSIS AND FORECAST OF THE SITUATION ON THE PRIMARY MARKET OF  
MULTI-STOREY RESIDENTIAL REAL ESTATE IN THE RUSSIAN FEDERATION IN  
2022-2023 AGAINST THE BACKGROUND OF THE COVID-19 CORONAVIRUS  
PANDEMIC**

**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*

**Almaev Nikita Olegovich**

*graduate student, group 18St15of Department "Expertise and real estate management",*

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

*e-mail: nik.almaev.2000@mail.ru*

**Аннотация:** В статье приводится анализ современных проблем социально-экономического характера, основных нормативно-правовых актов, а также предложения по их решению. Цель исследования – показать проблемы, возникающие на современном рынке недвижимости и предложить эффективные методы по их решению.

**Ключевые слова:** недвижимость, экономика, население.

**Abstract:** The article provides an analysis of current problems of a socio-economic nature, the main regulatory legal acts, as well as proposals for their solution. The purpose of the study is to show the problems that arise in the modern real estate market and offer effective methods for solving them.

**Key words:** real estate, economy, population.

Постановка проблемы. В 2021 году на фоне пандемии COVID-19 и программы льготной ипотеки был зафиксирован резкий рост цен на первичном рынке недвижимости в Российской Федерации. В статье произведены анализ и прогноз на 2022-2023 годы на первичном рынке жилой недвижимости.

Цель исследования – провести краткий анализ и спрогнозировать ситуацию на первичном рынке многоэтажной жилой недвижимости Российской Федерации на фоне пандемии коронавируса COVID-19 в 2022-2023 годах.

Основной материал исследования.

Согласно статистике, большинство россиян опасаются покупать строящееся жилье, предпочитая вторичный рынок первичному, но в 2020 году ситуация на рынке недвижимости поменялась. На фоне пандемии коронавируса россиянам была предложена рекордно маленькая ставка по ипотеке – под 6,5 процентов годовых, но только на покупку жилья в новостроящихся домах. Это поспособствовало росту цен на квартиры в новостройках.

По данным интернет-ресурса «Мир квартир», в среднем квадратный метр в новостройках в РФ подорожал на 19 процентов, до 70,7 тысячи рублей за квадратный метр, а цена среднестатистической квартиры к декабрю достигла 4 миллионов рублей (также рост на 19 процентов за год). Этому явлению есть несколько объяснений.

Ключевыми факторами роста цен на первичном рынке жилой недвижимости стали льготная ипотека и снижение курса рубля. Первый фактор расширил круг потенциальных покупателей, а второй – подтолкнул покупателей к покупке. С конца июля на рынке новостроек наблюдался ажиотаж. Это помогло застройщикам отыграть спад, случившийся в начале второго квартала 2020 года в связи с пандемией COVID-19, когда продажи значительно упали. Но повышенный спрос не мог не отразиться на ценах.

Фактор снижения курса рубля, безусловно, негативно влияет на себестоимость строительства. Часто в строительных проектах застройщики используют зарубежные материалы и инженерные решения. Без ухудшения качества конечного построенного строения отказаться от данных материалов нельзя. С января 2020 года по март 2021 года курсы доллара и евро выросли больше чем на 20% и 30% соответственно.

Многие эксперты прогнозируют продолжение роста цен на новое жильё в 2022-м году на 3-12%. Текущие тенденции рынка останутся актуальны: спрос на квартиры в новостройках будет по-прежнему высок, а цены будут расти, так же как и в 2021-м году, хотя и более умеренно.

Главным фактором удорожания квартир, вероятно, является льготная ипотека. Ожидается, что данная программа может быть продлена дольше, чем до середины 2022 года. Некоторые эксперты считают, что эффект льготной ипотеки во многом нивелировался из-за того, что цены выросли на 15-20%.

Помимо этого, нехватка предложения от застройщиков является не менее важным фактором удорожания жилья. Застройщиков застали врасплох ажиотаж на рынке, а также замедлившиеся или вовсе остановившиеся стройки на фоне самоизоляции.

Однако Центробанк заявил, что «объемы покупок жилой недвижимости в России будут оставаться повышенными вплоть до второго квартала 2022 года, а затем последует падение спроса на квадратные метры (которое традиционно влечет за собой и снижение цен)».

Риэлторское агентство «Бон Тон» прогнозирует корректировку спроса и ипотечных ставок: в случае отмены льготной ипотеки спрос на жильё значительно спадёт, а ставки вырастут до 8-9 процентов годовых.

Безусловно, льготная ипотека положительно повлияла на количество проданных квартир. Но всему нужно знать меру, очень важно остановить рост цен на жилье и стабилизировать ситуацию на первичном рынке. Центробанк призывает завершить программу льготной ипотеки. Глава Центробанка Эльвира Набиуллина сказала, что рост цен на жилье «опережает и инфляцию, и рост доходов населения».

Аналитики ожидают, что в 2023 году должен появиться интерес к недвижимости вторичного рынка со стороны граждан, так как при сравнении цены за один квадратный метр она более выгодна именно на вторичном рынке.

Остановить такой стремительный рост цен можно с помощью наращивания объёмов строительства. Минстрой планирует осуществить это с помощью организованного завоза трудовых мигрантов. В правительство в декабре 2020 года был внесён законопроект, упрощающий въезд в Россию трудовым мигрантам.

Последним фактором, увеличившим рост цен на жилье, стала рекордно понизившаяся ставка по депозитам, которая, в свою очередь, была снижена банками в следствие понижения ключевой ставки Банка России до 4,25% годовых. Часть депозитов россиян была инвестирована в более привлекательный, на их взгляд, рынок недвижимости.

Вывод: в 2022 ожидается рост стоимости жилой недвижимости на первичном рынке. В 2023 году возможна стагнация цен в связи с увеличением объемов ввода жилья и достижения критической отметки роста цен, когда платежеспособность населения, несмотря на предпринимаемые меры, значительно снизится.

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

1. Баронин С.А. Методология формирования и развития территориальных рынков доступного жилья // диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Москва, 2005.

2. Баронин С.А. Основы менеджмента, планирования и контроллинга в недвижимости // учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 270115 - "Экспертиза и управление недвижимостью", направления 270100 "Строительство" / С. А. Баронин. Москва, 2012. Сер. Высшее образование – бакалавриат.
3. Бредихин В.В., Учинина Т.В., Фомичёва Е.С., Пышная С.П. Методы соблюдения прав и интересов участников долевого строительства при финансовой несостоятельности застройщика // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2020. Т. 10. № 5. С. 104-115.
4. Kulakov, K.Y., Baronin, S.A. Development of the municipal market of land plot auctions for housing construction in Russia / K.Y. Kulakov, S.A. Baronin // Journal of Applied Economic Sciences. – 2016. – Т. 11. – № 4. – Р. 698-708.
5. Медведев К.М., Толстых Ю.О., Учинина Т.В. Анализ тенденций и закономерностей развития рынка жилой недвижимости в г. Пензе // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 425.
6. Полякова А.В., Учинина Т.В. Анализ тенденций развития первичного рынка жилой недвижимости города Пензы // Современные проблемы науки и образования. – 2014. -№ 5. -С. 393.
7. Симонова И.Н., Мельникова К.С., Просвирнина К.М. Теоретические и практические основы формирования и развития профессиональной компетентности студентов технического вуза // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-1. С. 498.
8. Учинина Т.В., Молокова Т.В. Формирование конкурентной стратегии девелоперской компании при строительстве объектов многоэтажной жилой недвижимости // Жилищные стратегии. 2019. Т. 6. № 2. С. 175-198.
9. Учинина Т.В., Полякова А.В. Исследование потребительских предпочтений в жилищной сфере // монография. - Пенза, 2015.

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
РЕГИОНАЛЬНОГО ВУЗА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Черницов Алексей Евгеньевич**

*кандидат экономических наук, доцент,*

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

*e-mail: aleksei.chernitsov@gmail.com.*

**Свешников Александр Александрович**

*аспирант,*

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

*e-mail: alexandrsveshnikov@icloud.com.*

**STAFFING OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ACTIVITIES OF A REGIONAL  
UNIVERSITY: PROBLEMS AND PROSPECTS**

**Chernitsov Alexey Evgenievich**

*candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

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

*aleksei.chernitsov@gmail.com.*

**Sveshnikov Alexander Alexandrovich**

*postgraduate student*

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

*e-mail: alexandrsveshnikov@icloud.com.*

**Аннотация:** В статье на основе анализа исследований российских ученых рассматриваются проблемы кадрового обеспечения научной и образовательной деятельности региональных университетов. Выделены государственные приоритеты в направлении повышения позиций Российской Федерации в мировой науке. Предлагаются мероприятия по преодолению разрыва спроса и предложения научных и педагогических кадров с точки зрения кадрового воспроизводства.

**Ключевые слова:** аспирантура, наука, кадровое обеспечение, университет, исследовательская деятельность, студенты, эффективность подготовки.

**Abstract:** Based on the analysis of research by Russian scientists, the article deals with the problems of staffing the scientific and educational activities of regional universities. The state priorities in the direction of increasing the position of the Russian Federation in world science are identified. Measures are proposed to overcome the gap between supply and demand of scientific and pedagogical personnel in terms of personnel reproduction.

**Key words:** graduate school, science, staffing, university, research activities, students, effectiveness of training.

Модель подготовки аспиранта в «советском» университете непременно предусматривала следующую позицию – если человек поступает в аспирантуру – с максимальной вероятностью он защитит диссертацию и, если претендует, однозначно получит долю ставки преподавателя (научно-исследовательские позиции в университетах были и являются редкостью), будет работать, вести занятия, «писать методички», и, даже, иногда публиковать «научные статьи», чтобы поддержать свое реноме кандидата наук. В настоящее время система высшего профессионального образования серьезно трансформируется, число абитуриентов, желающих остаться в регионах, сокращается и, по факту, никто не может гарантировать хоть какую-то учебную нагрузку (за нее идет жесткая конкурентная борьба), штаты университетов укомплектованы (даже есть необходимость сокращения), а средний возраст ППС стремиться к пенсионному возрасту и за его пределы (в РФ 60 и 65 лет) [4].

И из этой преамбулы возникает ряд вопросов, которые достаточно глубоки и требуют нетривиальных ответов: каким образом снижать средний возраст ППС (проводить замещение, пополнение и ротацию кадрового состава); как привлекать молодежь в аспирантуру и, в принципе, популяризировать этот институт; ну, и, если обострять, – есть ли наука в региональных университетах? Ответить в рамках обзорной статьи на все эти вопросы достаточно проблематично, но на некоторых заострим внимание.

Каким образом государство реагирует на данные вызовы – безусловно, через реализацию различных программ и проектов. Например, национальный проект «Наука» однозначно определил задачи соответствующих отраслей на ближайшее десятилетие. Установлены следующие цели и целевые показатели[2]:

- Обеспечение присутствия Российской Федерации в числе пяти ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития
- Обеспечение привлекательности работы в Российской Федерации для российских и зарубежных ведущих ученых и молодых перспективных исследователей
- Опережающее увеличение внутренних затрат на научные исследования и разработки за счет всех источников по сравнению с ростом валового внутреннего продукта страны

Показатель доли исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей (%) должен соответствовать следующей схеме:

Базовое значение - 43,3%

2019г. - 44,2%

2021г. - 47,0%

2024г. - 50,1%

Прирост доли молодых исследователей, работающих в эквиваленте полной занятости в 2024 г. относительно 2016 г. должен составить 25%!

Это серьезные значения и очевидно, что концентрация внимания и наибольшая поддержка будет у тех структур, которые демонстрируют лучшие результаты. Подтверждение тому - результаты отбора научных и образовательных организаций в программу Приоритет 2020. Куда вошли мощные организации с серьезной повесткой и соответствующим потенциалом. Ведь результирующие показатели эффективности Национального проекта «Наука» - это не просто цифры и достижение количественных значений, а прежде всего, содержательное изменение ситуации.

Очевидные кадровые проблемы в сфере науки и образования обозначены на государственном уровне и вопрос стоит лишь в вовлеченности региональных университетов в их решение. Ведущие университеты страны и подразделения Российской академии наук имеют свою позицию, бэкграунд и формируют путь развития без подсказок государства (нацпроекты и различные программы – лишь подспорье и «лакмусовая бумага» правильности выбранного курса), это их самостоятельное понимание ситуации, возможностей и угроз. Чего не хватает многим региональным вузам, которые с переменным успехом занимаются простым воспроизводством кадров для нужд отраслей народного хозяйства.

Здесь будет уместно обратиться к цифрам, характеризующим эффективность института аспирантуры в целом по стране - сколько людей «заходят» на эти программы, сколько выпускаются без защиты, сколько защищаются [3]. Есть еще более острые вопросы, на которые без соответствующих исследований сложно дать ответ, - какой процент окончивших аспирантуру и защитивших диссертации остаются в научных и образовательных организациях и каково значение полученных ими научных результатов с точки зрения мировой научной повестки? Осмелимся предположить, что в разрезе региональных вузов эти показатели будут желать лучшего.

Если сравнить показатели «выпуска с защитой диссертации из аспирантуры» в СССР с 1965 по 1991 гг. и в современной России, то количество защищённых диссертаций аспирантами в 2018 году (2,198) не сильно превысило тот же показатель 1965 года (1,976). При этом, приём в аспирантуру в 1965 году составил 19,840 чел., а в 2015 г. — 31,647 (Рис.1.) [1]. Это к вопросу формальной эффективности аспирантуры, не касаясь содержательной стороны научных результатов, их применения и дальнейшего развития.

	Число организаций, на конец года	Численность студентов, обучающихся по программам аспирантуры, чел.	Прием в аспирантуру, чел.	Выпуск из аспирантуры, чел.	Выпуск с защитой диссертаций
1965	1007	61272	19840	12719	1976
1970	1060	67619	19864	17413	3368
1975	1054	65728	19350	17550	4404
1980	1078	66642	19580	16596	2815
1985	1114	67626	19530	17107	3615
1990	1232	63156	17481	16336	3476
1995	1334	62317	24025	11369	2609
2000	1362	117714	43100	24828	7503
2005	1473	142899	46896	33561	10650
2010	1568	157437	54558	33763	9611
2011	1570	156279	50582	33082	9635
2012	1575	146754	45556	35162	9195
2013	1557	132002	38971	34733	8979
2014	1519	119868	32981	28273	5189
2015	1446	109936	31647	25826	4651
2016	1359	98352	26421	25992	3730
2017	1284	93523	26081	18069	2320
2018	1223	90823	27008	17729	2198

Рис. 1. Показатели эффективности аспирантуры с 1965 по 2018 год

А вместе с тем необходимо вести речь о постоянном развитии университетской науки, внедрении новых технологий, инструментов и методов. Ведь без научных исследований и новых научных знаний маловероятно существование качественных востребованных на рынке образовательных программ. А если таковых не будет, то не будет и студентов – при таком развитии ситуации кадровый вопрос отпадает сам собой, вместе с вопросом существования соответствующей организации. Так исторически сложилось, что университетский преподаватель обязан иметь научное отношение к преподаваемым дисциплинам, заниматься научным поиском и быть экспертом в той области знаний, в которую хочет погрузить студенческую аудиторию. И здесь, согласно приведенным данным, мы наблюдаем разрыв в спросе и предложении (по крайней мере с позиции необходимости кадрового воспроизводства).

Для региональных вузов видятся следующие варианты выхода из сложившейся ситуации:

1. Вовлечение студенческой молодежи в проектную и научную деятельность в коллаборации с организациями, имеющими соответствующие результаты и необходимую базу.
2. Привлекать на программы магистратуры слушателей, которые потенциально заинтересованы в научно-исследовательской деятельности.
3. Внедрять формы наставничества магистрантов-исследователей над студентами бакалавриата.
4. Вести тесное реальное сотрудничество с организациями-заказчиками исследований

Таким образом, важно сформировать критическую массу студенческого контингента, участвующего на различном уровне в научно-исследовательской и проектной деятельности университета, и только тогда претендовать на возможность подготовки кандидатов и докторов

наук и решать проблему кадрового обеспечения научно-образовательной деятельности регионального вуза.

***Библиографический список литературы:***

1. Индикаторы образования: 2020: статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Д.Р. Бородина, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – С. 494. – ISBN 978-5-7598-2156-4.
2. Паспорт национального проекта «Наука», утвержден протоколом №16 от 24 декабря 2018 года президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам.
3. Резник С.Д., Чемезов И.С. Институт аспирантуры российского вуза: состояние, проблемы и перспективы развития Вестник / Томского государственного университета. 2018. № 430. С. 159–168. DOI: 10.17223/15617793/430/22.
4. Высшее образование в России: вызовы времени и взгляд в будущее (монография), М.: ИНФРА-М, 2020. - С. 610, - ISBN: 978-5-16-015665-1.

УДК 625.8:691

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ХАРАКТЕРИСТИК ДЕФОРМИРУЕМОСТИ ГРУНТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ  
МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ГЕОТЕХНИКА»**

**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*

**Игольников Михаил Сергеевич**

*магистрант*

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

*e-mail: gds@pguas.ru*

**USING THE METHOD OF LABORATORY DETERMINATION OF SOIL  
DEFORMABILITY CHARACTERISTICS IN THE PREPARATION OF MASTERS IN THE  
DIRECTION OF "GEOTECHNICS"**

**Gracheva Yulia Vyacheslavovna**

*associate professor of the department «Geotechnics and road construction»  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: gracheva\_jv@mail.ru*

**Igolnikov Mikhail Sergeevich**

*undergraduate*

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

*e-mail: gds@pguas.ru*

**Аннотация:** *Процессе обучения магистров по направлению «Геотехника» направлен на изучение дисциплин, включающие в себя лекционные, практические и лабораторные занятия. Учебные занятия проводятся в геотехнических лабораториях, оснащенных соответствующим специализированным оборудованием и программным обеспечением. Во время учебного процесса студентами осваиваются лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Авторами представлены результаты научно-исследовательской деятельности в ходе проведения лабораторных испытаний песчаного грунта Пензенского карьера в специализированной лаборатории кафедры «Геотехника и дорожное строительство» Пензенского ГУАС на приборах компрессионного сжатия.*

**Ключевые слова:** *песчаный грунт, метод лабораторного определения, прибор компрессионного сжатия, компрессионная кривая, характеристики прочности, характеристики деформируемости, компрессионный модуль, одометрический модуль.*

**Abstract:** *The process of training masters in the direction of "Geotechnics" is aimed at studying disciplines that include lectures, practical and laboratory classes. Training sessions are conducted in geotechnical laboratories equipped with appropriate specialized equipment and software. During the educational process, students master laboratory methods for determining the characteristics of strength and deformability of soils. The authors present the results of research activities during laboratory tests of the sandy soil of the Penza quarry in the specialized laboratory of the Department "Geotechnics and Road Construction" of the Penza GUAS on compression devices.*

**Key words:** *sandy soil, laboratory determination method, compression device, compression curve, strength characteristics, deformability characteristics, compression module, odometric module.*

На этапе проектирования строительства с целью сбора информации о современных инженерно-геологических условиях района осуществляются инженерно-геологические изыскания (ИГИ), включающие в себя сведения о геоморфологических и гидрогеологических условиях, составе, состоянии и свойствах грунтов и подземных вод, геологических и инженерно-геологических процессах, геолого-литологическом строении грунтового разреза.

Комплект информации ИГИ включает такие работы как: сбор и изучение архивных материалов изысканий; геолого-геоморфологические исследования; гидрогеологические исследования; лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов; камеральная обработка материалов, подготовка и выпуск технического отчета.

Начальный этап изысканий начинается с подготовки пакета документов и получения разрешения на осуществление инженерно-геологических работ [1-4, 8-10].

Для обеспечения потребностей проектирования и строительства различных сооружений, а также для оценки их воздействия на окружающую среду осуществляется сбор информации о рельефе и современных геологических процессах. Результаты таких исследований во многом являются определяющими при принятии проектных решений и определении целесообразности инженерных мероприятий в конкретных геоморфологических условиях и позволяют прогнозировать природные и техногенные риски. Задачей этих работ является составление геолого-геоморфологического описания и оценка инженерно-геологических условий участка.

Все виды работ осуществляются в соответствии с нормативной документацией.

Во время учебного процесса студентами при выполнении лабораторных работ проведены исследования по определению характеристик прочности и деформируемости грунта Пензенского карьера на специализированном геотехническом оборудовании НПП «Геотек» г. Пенза (рис. 1). Определение вышеперечисленных характеристик грунта проводили методом компрессионного сжатия [1-4].



Рис. 1. Подготовка компрессионного одометра к испытанию

Испытывали образцы песчаного мелкого грунта в воздушносухом состоянии Пензенского карьера диаметром 70 мм и высотой 25 мм. Схема и параметры испытаний проб грунта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Описание испытания.

№	Прибор	Описание грунта	Вид нагружения/схема испытания	Стандарт	Количество испытаний
1	Одометр	Песок средний рыхлый ( $e=1,03$ ) в воздушно-сухом состоянии	Ступенчатое нагружение 50-75-100-125-150-250 кПа	ГОСТ-12248 (п. 5.4)	1

Характеристики проб песчаного грунта представлены в таблице 2.

В результате обработки данных были получены следующие зависимости: между вертикальным напряжением и вертикальной деформацией (рисунок 2) и между вертикальным напряжением и относительной деформацией (рисунок 3).

## Характеристики образцов грунта.

Грунт	Наименование прибора	Весы, линейки				Набор сит					
		$\gamma_{s, \frac{гр}{см^3}}$	$\gamma_{D, \frac{гр}{см^3}}$	$\omega, \%$	$e$	A5, %	A2, %	A1, %	A0, 5	A0,2 5	A0, 1
Песок мелкий рыхлый в воздушносухом	Физические характеристики	2,65	1,3	0	1,03						
	Гранулометрический состав					1,6	4,6	8,2	22,4	56,3	6,9

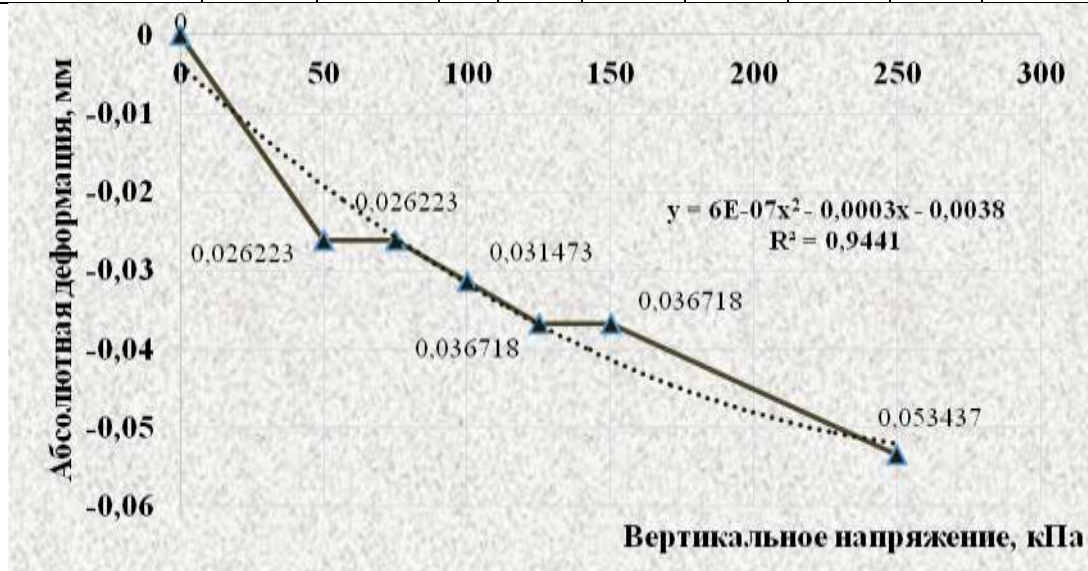


Рис. 2. Зависимость между вертикальным напряжением и вертикальной деформацией

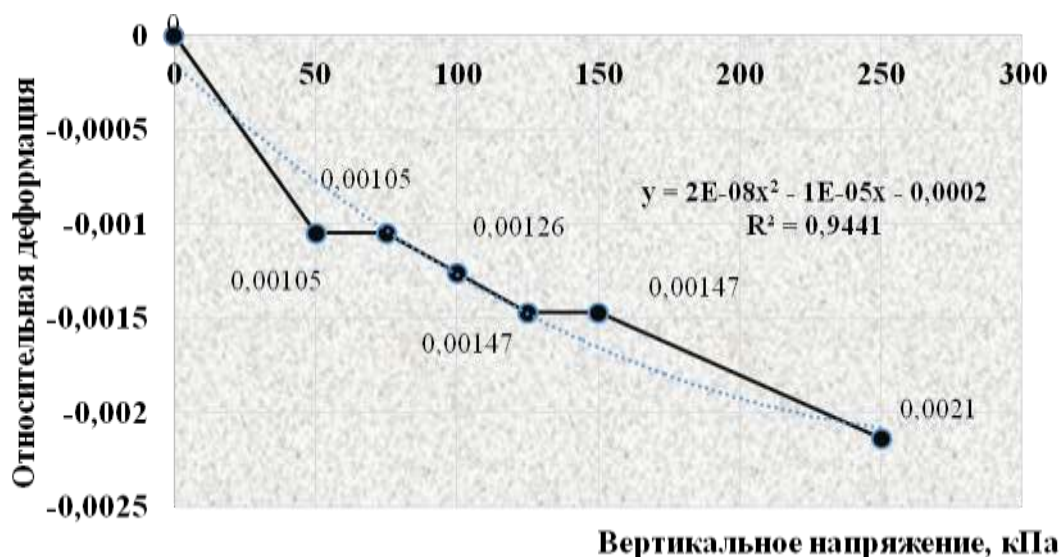


Рис. 3. Зависимость между вертикальным напряжением и относительной деформацией

Компрессионная кривая, представлена на рис. 4, компрессионная кривая в полулогарифмическом виде - на рис.5.

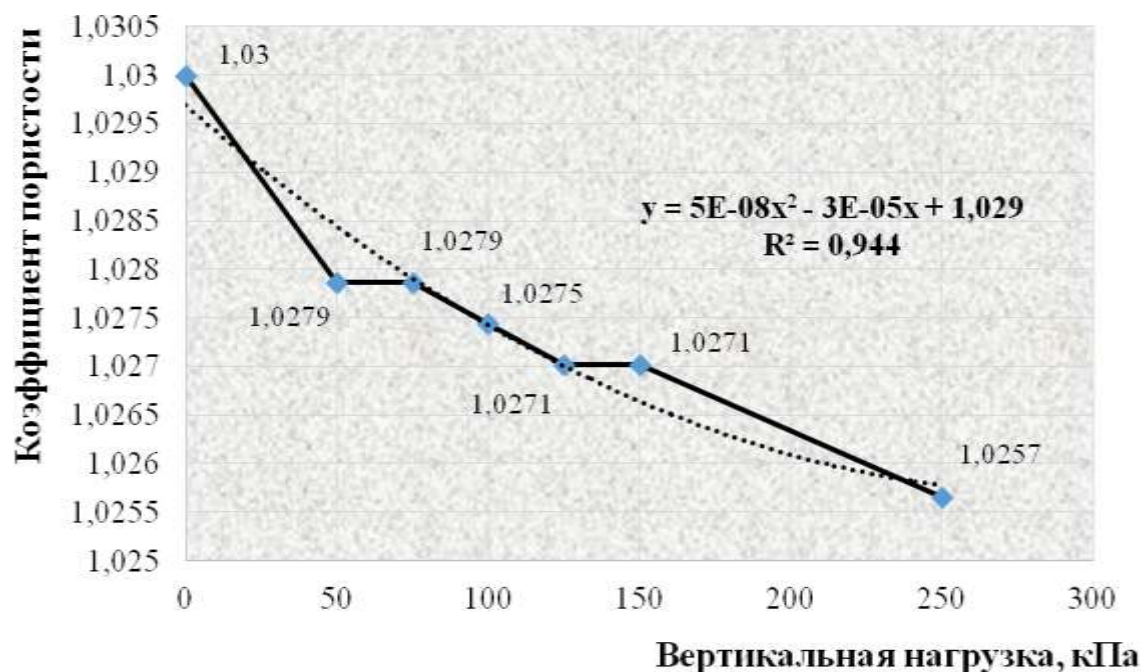


Рис. 4. Компрессионная кривая

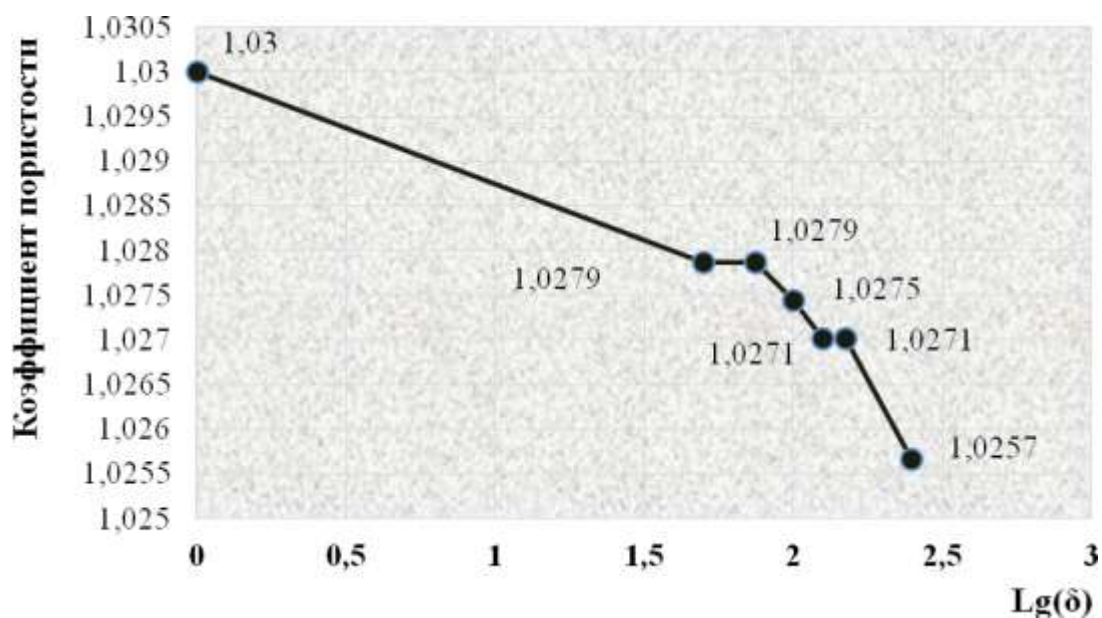


Рис. 5. Компрессионная кривая в полулогарифмическом виде

Построив Компрессионную кривую, можно определить коэффициент сжимаемости грунта  $m_0$  [МПа<sup>-1</sup>]; компрессионный модуль деформации  $E_k$  [МПа]. Данные величины вычисляются для определенной ступени давления.

$$m_0 = \frac{e_i - e_{i+1}}{\delta_{i+1} - \delta_i} \quad (1)$$

$$E_k = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta \quad (2)$$

Где  $\beta$  – коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в приборе,  $\beta=0,8$  для песков.

Для диапазона 0-50 кПа:

$$m_0 = \frac{e_i - e_{i+1}}{\delta_{i+1} - \delta_i} = \frac{1,03 - 1,02787}{0,05 - 0} = 0,0426 \text{ МПа}^{-1}$$

$$E_k = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = \frac{1 + 1,03}{0,0426} 0,8 = 38,2 \text{ МПа}$$

Для диапазона 50-100 кПа:

$$m_0 = \frac{e_i - e_{i+1}}{\delta_{i+1} - \delta_i} = \frac{1,02787 - 1,02744}{0,1 - 0,05} = 0,0086 \text{ МПа}^{-1}$$

$$E_k = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = \frac{1 + 1,03}{0,0086} 0,8 = 188,83 \text{ МПа}$$

Для диапазона 100-150 кПа:

$$m_0 = \frac{e_i - e_{i+1}}{\delta_{i+1} - \delta_i} = \frac{1,02744 - 1,027}{0,15 - 0,1} = 0,0088 \text{ МПа}^{-1}$$

$$E_k = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = \frac{1 + 1,03}{0,0088} 0,8 = 184,54 \text{ МПа}$$

Для диапазона 150-250 кПа:

$$m_0 = \frac{e_i - e_{i+1}}{\delta_{i+1} - \delta_i} = \frac{1,027 - 1,02566}{0,25 - 0,15} = 0,0134 \text{ МПа}^{-1}$$

$$E_k = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = \frac{1 + 1,03}{0,0134} 0,8 = 121,2 \text{ МПа}$$

Определение одометрического модуля деформации производится, исходя из рисунка 4, по следующей формуле:

$$E_{ord} = \frac{\Delta\sigma}{\Delta\varepsilon}, \quad (3)$$

Для диапазона 0-50 кПа:

$$E_{ord} = \frac{\Delta\sigma}{\Delta\varepsilon} = \frac{50 - 0}{0,001049} = 47,665 \text{ МПа}$$

Для диапазона 50-100 кПа:

$$E_{ord} = \frac{\Delta\sigma}{\Delta\varepsilon} = \frac{100 - 50}{0,001259 - 0,001049} = 238,095 \text{ МПа}$$

Для диапазона 100-150 кПа:

$$E_{ord} = \frac{\Delta\sigma}{\Delta\varepsilon} = \frac{150 - 100}{0,0014687 - 0,001259} = 238,5 \text{ МПа}$$

Для диапазона 150-250 кПа:

$$E_{ord} = \frac{\Delta\sigma}{\Delta\varepsilon} = \frac{250 - 150}{0,0021375 - 0,0014687} = 150 \text{ МПа}$$

Между компрессионным и одометрическим модулями деформации существует следующая связь:

$$E_k = \beta \cdot E_{ord}, \quad (4)$$

$$\beta_1 = \frac{E_{k1}}{E_{ord1}} = \frac{38,2}{47,665} = 0,8;$$

$$\beta_2 = \frac{E_{k2}}{E_{ord2}} = \frac{188,83}{238} = 0,79;$$

$$\beta_3 = \frac{E_{k3}}{E_{ord3}} = \frac{184,54}{238,5} = 0,77;$$

$$\beta_4 = \frac{E_{k4}}{E_{ord4}} = \frac{121,2}{150} = 0,81;$$

$$\beta = \frac{0,8 + 0,79 + 0,77 + 0,81}{4} = 0,79$$

Полученный в ходе выполнения лабораторных испытаний проб грунта коэффициент  $\beta = 0,79$ , приближается к нормированному значению  $\beta = 0,8$  для песков. Что позволяет, исследуемый грунт рекомендовать в качестве основания.

В результате проведения лабораторных и расчётно-аналитических исследований магистранты приобрели практические навыки исследовательской деятельности в области геотехники [5-7], а также дали оценку пригодности песчаного грунта.

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

1. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов с комментариями к ГОСТ 12248-2010 [Текст]: монография. 2-е изд., доп. и испр. – М.: ООО «Прондо», 2014. – 812 с.
2. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. [электронный ресурс] – URL: [http://www.geogr.msu.ru/cafedra/geom/uchd/materialy/spetzkurs/gost\\_25100\\_2011.pdf](http://www.geogr.msu.ru/cafedra/geom/uchd/materialy/spetzkurs/gost_25100_2011.pdf). Дата обращения: 18.01.2020.
3. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200096093>. Дата обращения: 18.01.2020.
4. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик

прочности и деформируемости. [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12248-2010>. Дата обращения: 18.01.2020.

5. 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. №2 (33). 2021. С. 99-103.

6. Тарасеева Н.И. Обзор методики применения приборов компрессионного сжатия и одноплоскостного среза в исследовательской деятельности магистрантов / Тарасеева Н.И., Грачева Ю.В., Володин А.С. // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование.– №2 (11). – 2020.– С.67-72.

7. Грачева Ю.В. Испытание грунта методом компрессионного сжатия в научно-исследовательской деятельности студентов / Грачева Ю.В., Игольников М.С., Крюков Д.П., Анненьков И.В. // Образование и наука в современном мире. Инновации. №5 (36). 2021. С. 81-88.

8. СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». СП (Свод правил) от 29 октября 1996 года №47.13330.2010.

9. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Дата введения 1998-03-01. МГСН 2.07-01 Система нормативных документов в строительстве московские городские строительные нормы основания, фундаменты и подземные сооружения. Дата введения 2003-04-22.

10. СП 50-102-2003 Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и устройство свайных фундаментов. Одобрен для применения постановлением Госстроя России N 96 от 21 июня 2003 г.

## ЗДАНИЯ АРХИВОВ И КНИГОХРАНИЛИЩ В СТРУКТУРЕ ГОРОДА

*Дерина Мария Александровна*  
кандидат технических наук, доцент кафедры «Городское строительство и архитектура»,  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: fretop@yandex.ru

*Чупряков Михаил Алексеевич*  
студент группы 18СТ13  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: fretop@yandex.ru

## BUILDINGS OF ARCHIVES AND BOOK DEPOSITORIES IN THE STRUCTURE OF THE CITY

*Derina Maria Alecsandrovnna*  
candidate of Sciences, Associate professor of the Department "Urban development and  
architecture",  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: fretop@yandex.ru

*Chupryakov Mikhail Alekseevich*  
student of the group 18ST13  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: fretop@yandex.ru

**Аннотация:** Рассмотрены различные виды архивов и книгохранилищ и показано их влияние на местоположение зданий данного типа. Изучен показатель расчетной вместимости архива для хранения бумажных материалов. Определены правила размещения зданий архивов с учетом существующей застройки. Произведен расчет необходимой площади книгохранилища в зависимости от количества документов и требуемых условий хранения.

**Ключевые слова:** архивы, книгохранилища, городская застройка, расчетная вместимость, виды архивов.

**Abstract:** Various types of archives and book depositories are considered and their influence on the location of buildings of this type is shown. The indicator of the estimated capacity of the archive for storing paper materials has been studied. The rules for the placement of archive buildings have been defined, taking into account the existing development. The calculation of the required area of the book depository is made depending on the number of documents and the required storage conditions.

**Key words:** archives, book depositories, urban development, estimated capacity, types of archives.

Размещение зданий архивов в структуре города без нарушения единства композиции застройки является одним из важных факторов при строительстве новых зданий такого типа. При использовании существующих зданий для хранения документов и книг необходимо учитывать функциональную и объемно-пространственную организацию зданий (то есть взаимосвязь помещений друг с другом для удобства эксплуатации). Рост значения научно-информационной деятельности архивов делает подобные здания важным элементом в системе научных, административных и других общественных центров [1].

Местоположение зданий архивов и книгохранилищ в структуре города связано с их назначением, спецификой фондов, сроками хранения и частотой использования документов. Так, эти параметры определяют классификацию зданий данного типа (рис.1).



Рис.1. Классификация зданий архивов

Основные архивы располагаются в местах с хорошей транспортной доступностью; промежуточные архивы и книгохранилища депозитарного типа размещают на окраине города. Размещение архивов и книгохранилищ не допускается:

- в деревянных ветхих строениях;
- в зданиях, где присутствуют признаки сырости в основных помещениях, подвалах или на чердаках;

- в помещениях здания, где располагаются организации общественного питания или организации, хранящие пожароопасные и агрессивные вещества
- в неизолированных помещениях
- в непосредственной близости от пожароопасных объектов (бензоколонки, стоянки машин, гаражи)
- рядом с объектами, загрязняющими воздух [2].

Несоблюдение данных требований может привести к сокращению срока службы здания в целом и хранящихся документов, что создает определенные трудности для выбора места дальнейшего хранения и восстановления утерянной информации.

При планировании места размещения книгохранилища учитывается, что для него предпочтительнее помещения с северной ориентацией окон, так при постоянном попадании солнечных лучей на бумажные носители это приведет к преждевременному их выцветанию и деформациям носителей. Также большое внимание уделяется достаточной озелененной территории вокруг здания.

При выборе здания, подходящего для хранения архивных документов, стоит учесть, что для полноценной работы архива необходимы следующие обособленные помещения:

- 1) основные (помещения хранения, рабочие комнаты сотрудников архива);
- 2) вспомогательные (выставочные залы, помещения для приема, временного хранения документов, помещения для ожидания);
- 3) обслуживающие (гардеробные, кладовые и т.д.) [3].

Так, проект реконструкции здания Государственного архива Российской Федерации в г. Обнинске предполагает комплекс из двух зданий – трехэтажного административного корпуса и девятиэтажного архивохранилища (рис.2).



Рис.2. Проект нового здания Государственного архива РФ в г. Обнинске

Административный корпус будет включать административную и публичную зоны. В нем будут размещены помещения общего доступа – читальный зал общего пользования на 50 посадочных мест и выставочный зал (общей площадью около 300 кв. м.), конференц-зал, помещения для администрации, кабинеты специалистов. В читальном зале будут выделены четыре зоны для работы с документами: на бумажной основе, с электронными ресурсами, с микроформами фонда пользования и зоной самостоятельного копирования техническими средствами исследователя и на арендуемом оборудовании архива.

При проектировании зданий архивов и книгохранилищ их расчетная вместимость определяется на основе технико-экономического обоснования и может значительно отличаться в зависимости от численности населенных мест.

Расчетная вместимость складывается из трех показателей:

$$V_p = V_o + V_c + V_k, \text{ где}$$

$V_p$  – расчетная вместимость архива;

$V_o$  – количество материалов к началу эксплуатации;

$V_c$  – количество материалов, которые подлежат сдаче к началу эксплуатации;

$V_k$  – количество материалов, которые должны поступить в архив на протяжении периода эксплуатации архива, но не менее 20 лет [4,5].

По результатам расчетов при документообороте организации 115000 документов в год и штатной численности 155 человек (среднее количество листов в деле – 180), количество дел для постоянного хранения составит 26859, а за 15 лет – 402885 дел. Средняя площадь одного помещения составит 426 м<sup>2</sup>, а общая площадь для хранения такого количества документов составит 426 м<sup>2</sup>.

Таким образом, при проектировании и строительстве зданий архивов и книгохранилищ, реконструкции существующих архивных помещений следует учитывать характер застройки конкретного района, ориентацию здания и предполагаемый срок службы здания. Площадь и функциональное зонирование помещений архива зависят от назначения архива, количества документов и сроков хранения.

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

1. Малышева С.Ю. Архивоведение: Учебное пособие / С.Ю.Малышева. – Казань: Казан. ун-т, 2016. – 180 с.
2. Бурова Е.М. Архивоведение: (теория и методика) : учеб. для вузов / Е.М. Бурова, Е.В. Алексеева, Л.П. Афанасьева. – М.: МЭИ, 2012. - 482 с.

3. Дерина М.А. «Особенности параметров микроклимата в помещениях архивов и книгохранилищ»/ М.А.Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №1(38) 2022, Пенза,ПГУАС. с.124-128.

4. Дерина М.А. «Рациональное использование городских территорий»/ М.А. Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3(22) 2019, Пенза, ПГУАС. с.169-173.

5. 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.

**ПРЕИМУЩЕСТВА ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В  
ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Еремкин Александр Иванович**  
заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция», доктор технических наук,  
профессор  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: tgv@mail.ru

**Пономарева Инна Константиновна**  
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Информационное обеспечение  
управления и производства»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»  
e-mail: inna.ok007@rambler.ru

**Мишин Андрей Алексеевич**  
студент  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: an.mishin299@gmail.com

**Мочалов Александр Вячеславович**  
студент  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: alex.mo4alov2016@yandex.ru

**ADVANTAGES OF DISPLACEMENT VENTILATION USED IN BUILDINGS FOR  
VARIOUS PURPOSE**

**Eremkin Alexander Ivanovich**  
head of the Department «Heat and Gas Supply and Ventilation», Doctor of Technical Sciences,  
Professor  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: tgv@mail.ru

**Ponomareva Inna Konstantinovna**  
candidate of economical sciences, associate professor «Information support management and  
production»  
FGBOU VO «Penza State University»  
e-mail: inna.ok007@rambler.ru

**Mishin Andrey Alekseevich**  
student  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: an.mishin299@gmail.com

**Mochalov Alexander Vyacheslavovich**  
student  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: alex.mo4alov2016@yandex.ru

**Аннотация:** в статье рассмотрена вытесняющая вентиляция как один из видов воздухообмена используемых в помещениях различного назначения. Анализируя принцип работы

вытесняющей вентиляции, можно сделать выводы о преимуществах применения данного воздухообмена.

**Ключевые слова:** вытесняющая вентиляция, воздухообмена, приточная вентиляция, решетки, обслуживаемая зона.

**Abstract:** The article considers displacement ventilation as one of the types of air exchange used in rooms for various purposes. Analyzing the principle of operation of displacement ventilation, we can draw conclusions about the advantages of using this air exchange.

**Key words:** displacement ventilation, air exchange, supply ventilation, gratings, serviced area.

Вытесняющая вентиляция – это способ воздухообмена, который заключается в подаче приточного воздуха в нижнюю обслуживаемую зону, после чего воздушная масса перемещает воздух из помещения в сторону вытяжных устройств, что обеспечивает полную смену воздуха в помещении. При выборе вытесняющей вентиляции схема воздухообмена называется «снизу-вверх». Данная схема воздухообмена обеспечивает подачу приточного воздуха в рабочую и технологическую зону с расчетными параметрами. В рабочей зоне создаются конвективные потоки нагретого воздуха от источников теплоты, которые поднимаются в верхнюю зону помещения для удаления через вытяжные устройства вместе с загрязнениями [2,3,4,5,6].

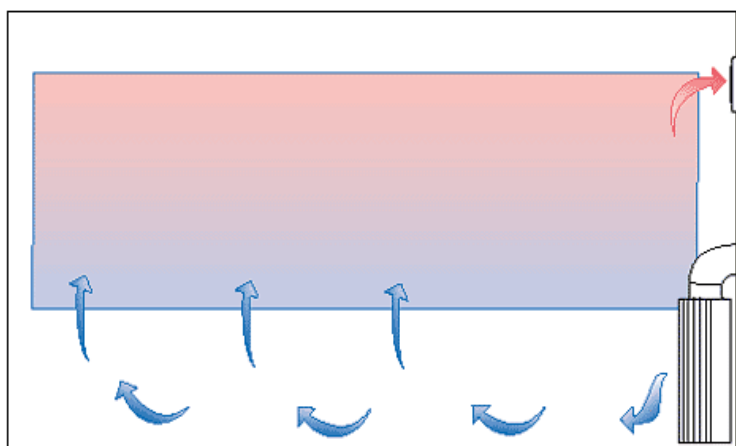


Рис. 1. Схема воздухообмена снизу-вверх

Приточные струи с низким уровнем турбулентности подсасывают незначительное количество окружающего воздуха и препятствуют перемешиванию загрязненного воздуха в нижней зоне. Это способствует поддержанию расчетных параметров внутреннего воздуха в рабочей и технологической зоне с минимальными энергозатратами.

Важным условием при проектировании вытесняющей вентиляции является температура приточного воздуха, она должна быть ниже температуры воздуха в помещении [1].

Проанализируем преимущества применения вытесняющей вентиляции в административных зданиях [6,7]. В качестве примера рассмотрим офисное помещение, показанного на Рисунке 2.



Рис. 2. Схема вытесняющей вентиляции в офисных помещениях

В офисных помещениях происходят тепловыделения от людей и оборудования: компьютеров, принтеров, сканеров и т.д. Данные тепловыделения создают негативное влияние на самочувствие людей, занимающихся умственным трудом.

Вытесняющая вентиляция, применяемая в офисных помещениях будет обеспечивать поступление свежего воздуха, не успевшего еще перемешаться с воздухом помещения в рабочую зону офисных работников. Качество воздуха, подаваемого приточными системами в помещение при неизменном его объеме, создает благоприятные условия для людей, находящихся в помещении [2,4,7]

Так как приточный поток свежего воздуха совпадает по направлению движения с конвективными потоками от людей и офисного оборудования, возникает большая устойчивость воздушных потоков, которая обеспечивает поток воздуха, перемещающегося к вытяжным устройствам, не перемешиваясь с внутренним воздухом.

При применении вытесняющей вентиляции происходит экономия энергии для нагрева приточного воздуха. Это происходит в связи с тем, что потоки приточного воздуха с небольшой скоростью растекаются в нижней зоне помещения и нагреваются от оборудования и людей.

Использование регулируемых напольных решеток может уменьшить или увеличить подачу приточного воздуха, благодаря этому в помещении будут создавать комфортные условия для работы, а также можно будет уменьшать затраты энергии на подачу воздуха.

Рассмотрим преимущества применения вытесняющей вентиляции в общественных зданиях. В качестве примера рассмотрим концертный зал (Рисунок 3).

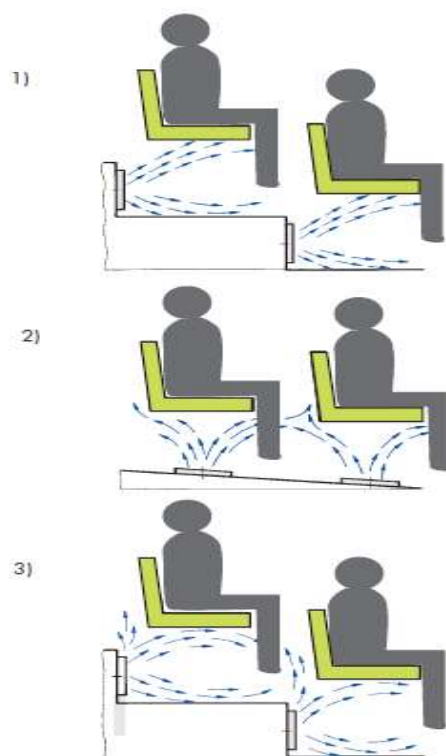


Рис. 3. Схема воздухообмена концертного зала: 1) Воздухораспределительные клапаны располагаются в полу; 2) Решётки монтируются в торцевых панелях каждого ряда ступеней; 3) Решётки встраиваются в спинки зрительных кресел

Концертные залы имеют высокие требования к комфорту посетителей. Тепловыделение в данного рода помещениях происходит от присутствующих в концертном зале людей (зрителей и работников сцены), а также от работающего оборудования (осветительные приборы, прожекторы, усилительные системы и пр.) [2,4].

Применяемая в концертных залах вытесняющая вентиляция будет обеспечивать подачу свежего воздуха каждому посетителю под кресло, не успевая еще перемешаться с внутренним воздухом помещения. Благодаря этому в концертном зале будут создаваться благоприятные условия для нахождения посетителей [2,4].

В концертных залах от посетителей будут создаваться конвективные потоки, которые будут совпадать по направлению движения с воздухом выходящем из приточных систем вентиляции, вследствие чего будет возникать большая устойчивость воздушных потоков, которая обеспечивает столб воздуха, перемещающегося к вытяжным устройствам, не перемешиваясь с внутренним воздухом.

Для экономии энергии в вытесняющей вентиляции могут использовать регулируемые решетки, с помощью которых можно будет уменьшать или увеличивать подачу приточного воздуха. (Рисунок 4).

Еще один способ экономии, может осуществляться благодаря экономии энергии для нагрева приточного воздуха. Это возможно благодаря тому, что приточный воздух растекаясь по полу будет нагреваться от находящихся в концертном зале людей.

По сравнению с традиционной вентиляцией, где требуется большое количество воздуховодов и их монтаж, вытесняющая вентиляция менее затратная в капиталовложениях на ее установку.

Рассмотрим преимущества применения вытесняющей вентиляции в промышленных зданиях.

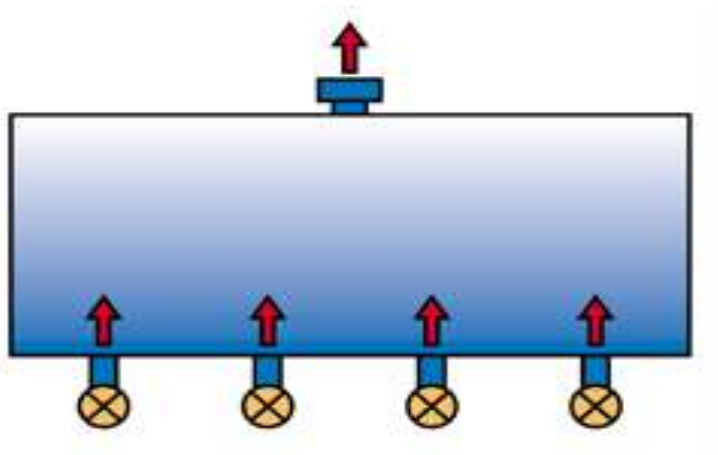


Рис. 4. Схема воздухообмена снизу-вверх в промышленных зданиях

Промышленные здания обладают большим количеством тепловыделений от технологического оборудования, вследствие чего в цеху происходит повышение температуры, которая отрицательно влияет на самочувствие людей.

При применении вытесняющей вентиляции в промышленных зданиях качество воздуха, подаваемого в технологическую зону будет положительно влиять на персонал, особенно это заметно при размещении напольных решеток вблизи рабочих мест. Качество воздуха будет способствовать нормальным условиям работников из-за того, что приточные потоки воздуха не будут успевать перемешиваться с воздухом помещения.

Благодаря использованию регулируемых напольных решеток можно уменьшить или увеличить подачу приточного воздуха, благодаря этому можно уменьшить затраты на подачу воздуха.

В промышленных зданиях, где нижняя зона утоплена в холодном воздухе вытесняющая вентиляция при подаче приточного воздуха будет затрачивать меньше энергии для охлаждения воздуха. Также может поддерживаться «естественное охлаждение» внутреннего воздуха благодаря подачи наружного холодного воздуха в рабочую зону, что особенно удобно в производственных помещениях, где имеется избыток теплоты. Благодаря этому экономится

энергия для работы системы «искусственного охлаждения» (механическая вентиляция, кондиционирование).

В вытесняющей вентиляции по аналогии с охлаждение воздуха экономится энергия для нагрева приточного воздуха в помещениях из-за того, что потоки приточного воздуха с небольшой скоростью растекаются в нижней зоне помещения и далее происходит, нагрев приточного воздуха от технологического оборудования или тела человека.

Удаляемый воздух при вытесняющей вентиляции можно использовать для нагрева приточного воздуха, поступающего в холодный период, так как температура удаляемого воздуха выше, чем при применении общеобменной вентиляции. Благодаря этому не будут происходить лишние теплотери и можно незначительно сократить расходы на нагрев приточного воздуха.

По сравнению с традиционной вентиляцией, где требуется большое количество воздуховодов и их монтаж, вытесняющая вентиляция менее затратная в капиталовложениях на ее установку. Также в производственных помещениях могут быть минимизированы затраты на подающие воздуховоды, что способствует снижению капитальных затрат.

Применение вытесняющей вентиляции благоприятно влияет на создание комфортных условий для нахождения людей в зданиях различного назначения. Преимущество вытесняющей вентиляции состоит в принципе подачи свежего приточного воздуха в нижнюю зону с последующим вытеснением внутреннего воздуха свежим потоком воздуха, без перемешивания с внутренним воздухом. При применении вытесняющей вентиляции при меньших затратах обеспечиваются комфортные условия в помещениях любого назначения.

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

1. Кочев А.Г., Соколова М.М., Сергиенко А.С., Москалева А.С., Кочева Е.А. Особенности создания микроклимата в православных храмах // Известия ВУЗов. Строительство. – 2016. - № 4. – 74-82.

2. СП 391.132.5800. 2017. Храмы православные. Правила проектирования. / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 2018.

3. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Петрова К.А., Багдасарян А.Г. Теоретические основы и рекомендации по созданию местной вытяжной вентиляции продуктов сгорания свечей в зале богослужения // Региональная архитектура и строительство. – 2021. - № 1. – С. 195-202.

4. АВОК Стандарт – 2-2004. Храмы православные. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: отраслевой стандарт: дата введения НП «АВОК» 09.06.04. – Москва: АВОК-ПРЕСС, 2004. – 14с.

5. Щукина Т.В., Драпалюк Н.А., Шерлыкина М.Н., Бойченко М.А. Влияние на микроклимат количества людей при разной заполнимости храмов // СОК. – 2019. - № 11. – 66-69.
6. Стефанов Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха. СПб.: АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД, 2005, 402с.
7. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Трофимов Д.А. Совершенствование систем климатического обеспечения комфортных условий и сохранности историко-культурного наследия в православных культовых сооружениях // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2021. № 4. С. 36-45.
8. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Багдасарян А.Г. Влияние санитарно-гигиенического состояния микроклимата в залах богослужения православных соборов на физиологическое состояние прихожан // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. № 4. С. 158-167.
9. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Петрова К.А. Анализ использования гибридных систем создания и поддержания искусственного микроклимата в православных соборах и храмах // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. № 6. С. 151-156.
10. Eremkin A.I., Ponomareva I.K. Analysis of the microclimate of the halls of worship // Journal of Physics: Conference series. 2021. P.012005.
11. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Петрова К.А., Багдасарян А.Г. Пути повышения качества микроклимата в зале богослужения Спасского кафедрального собора г. Пензы // Региональная архитектура и строительство. – 2020. - № 4. – С. 125-136.
12. Еремкин А.И., Пономарева И.К. Инженерные системы поддержания микроклимата православных соборов // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2021. № 1. С. 87-91.

## ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОПИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ

**Карпов Владимир Николаевич**

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

*e-mail: Karpov5656@mail.ru*

**Просвирнов Андрей Алексеевич**

*студент 4 курса  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: andrey.prosvirnov@mail.ru*

## ASSESSMENT OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE RAFTER SYSTEM AND FLOOR SLABS OF THE OFFICE BUILDING

**Karpov Vladimir Nikolayevich**

*candidate of technical sciences, associate professor of the department  
"Building structures"*

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

*e-mail: Karpov5656@mail.ru*

**Prosvirnov Andrey Alekseevich**

*The 4-th year student  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: andrey.prosvirnov@mail.ru*

**Аннотация:** Обоснована необходимость обследования административного здания. Приведен перечень обнаруженных дефектов конструкций перекрытия и стропильной системы крыши. Выполнены расчеты. Предложены проекты усиления исследуемых конструкций.

**Ключевые слова:** техническое состояние, стропильная система, плита перекрытия, административное здание, обследование, надёжная и безопасная эксплуатация.

**Abstract:** The necessity of surveying the office building is substantiated. A list of detected defects in floor structures and roof rafter systems is given. Performed calculations. Projects for strengthening the structures under study are proposed.

**Key words:** technical condition, rafter system, floor slab, office building, survey, reliable and safe operation.

Техническое состояние здания в целом зависит от состояния его отдельных конструктивных элементов. Поэтому судить о возможности безопасной эксплуатации

сооружения возможно только после оценки технического состояния конструкций, которые обеспечивают надежность и безопасность всего здания в целом [1], [2].

Было получено техническое задание на обследование административного здания в г. Сердобске, целью которого была оценка его технического состояния.

Предварительными исследованиями было установлено, что строительство административного здания осуществлялось в течение 6 лет с 1988 г. по 1994 г, в процессе которого вносились изменения в проект. Плоская совмещенная крыша была заменена на деревянную чердачного типа из наслонных стропил по деревянным стойкам. Пустотные железобетонные плиты перекрытия второго этажа марки ПТК-59 заменены сплошными газобетонными марки ГКП.

В феврале 2000 г. производилось обследование здания. Выявлен чрезмерный прогиб газобетонных плит. Для предотвращения дальнейшего увеличения прогиба была подведена дополнительная точечная опора в средней части пролета из металлической трубы  $\varnothing 159$  мм. В результате нарастание прогиба уменьшилось, однако полностью не прекратилось. Доказательством является отслоение штукатурного слоя вдоль линии сопряжения плит.

Осенью 2001 г. ураганным ветром снесена крыша, которая была восстановлена заново в исходном варианте.

В результате обследования административного здания установлено, что фундаменты выполнены ленточными из бетонных блоков и в целом находятся в удовлетворительном состоянии, так как отсутствуют повреждения, связанные с их работой.

Обследование перекрытий показало, что пустотные железобетонные плиты перекрытия первого этажа находятся в удовлетворительном состоянии, а газобетонные плиты перекрытия второго этажа имеют чрезмерные прогибы (5-6 см), поэтому требуются работы по их усилению.

Было проведено также обследование несущих конструкций стропильной системы крыши. Установлено, что при замене плоского покрытия на стропильное, допущен целый ряд ошибочных решений:

- передача сосредоточенной силы от стоек стропильной системы крыши осуществляется на плиты перекрытия;
- фактически отсутствует мауэрлат;
- не установлены вертикальные связи по стойкам стропил;
- утепление чердачного перекрытия проведено засыпкой, толщина которой увеличена примерно в два раза, при этом в качестве засыпки использованы земля и строительный мусор.

Выявлена недопустимая схема нагружения газобетонных плит сосредоточенной нагрузкой, а также перегрузка плит от веса засыпки. Этим объясняется развитие больших прогибов в

плитах. Возникает опасность обрушения перекрытия в зимне-весенний период при увеличении нагрузки от снега и наледи.

В связи с тем, что аварийное состояние газобетонных плит над вторым этажом здания определяется недопустимыми деформациями (прогиб в середине пролета плит превышает допустимый более чем в три раза), прочность нормальных и наклонных сечений снижается за счет перемещения нейтральной оси в сторону верхнего волокна. При этом в плитах отсутствуют визуально определяемые трещины как наклонные, так и нормальные. Следовательно, прочность газобетонных плит можно определять с помощью условного коэффициента, снижающего нормативную прочность. Для повышения безопасности понижающий коэффициент  $\gamma_b$  при расчетах был принят равным 0,8.

Расчет плит на прочность по нормальным и наклонным сечениям произведен на компьютере по программам, используемым в практике проектирования. Результаты расчета показали, что внутренние усилия нормальных и наклонных сечений приближаются к предельным значениям. Сделан вывод, что для обеспечения запаса прочности в плитах перекрытия в расчетных сечениях необходимо ликвидировать чрезмерные прогибы плит и гарантировать конструктивным решением усиления невозможность повторного их провисания.

Предложено усиление плит перекрытия второго этажа производить с помощью включения в работу стальных балок, состоящих из двух спаренных швеллеров № 16, которые опираются на продольные стены здания и воспринимают нагрузку от плит через стальную подвеску, состоящую из тяжей диаметром 20 мм, с шагом 1,5 м. Для устранения чрезмерного прогиба плит запроектировано подпиральное раздвижное устройство типа «труба в трубе», посредством которого и с помощью домкратов плита выводится в проектное положение и затем фиксируется натяжением гаек в подвеске.

После разработки усиления был произведен повторный расчет прочности и деформативности плит с учетом совместной работы их и продольных металлических прогонов. Совместность работы поврежденных плит и металлических прогонов учитывалась путем введения податливых промежуточных подвесных опор после восстановления проектного положения плит. Расчет показал, что усиленные плиты имеют многократный запас прочности по нормальным и наклонным сечениям и незначительный прогиб, величина которого примерно в два раза меньше допустимого [3]. При этом учитывался собственный вес плит и стальных элементов усиления, вес утеплителя и временные нагрузки на чердачное перекрытие, принятые согласно [3].

Кроме того, обследование показало, что конструкция крыши имеет следующие серьезные нарушения:

- практически отсутствуют связи по стойкам;

– при опирании стоек под стропильными ногами не предусмотрен распределительный брус, в результате чего стойки опираются непосредственно на газобетонные плиты перекрытия, что недопустимо;

– анкеровка стропил произведена привязкой стальной проволокой к арматуре газобетонных плит, что недопустимо;

– мауэрлат не выполняет своих функций, в том числе не воспринимает распорных усилий от стропил, так как имеет недостаточное сечение и малую жесткость;

– карнизный свес крыши, составляющий  $15 \div 20$  см, недопустимо мал, что ведет к намоканию стен, приводящим к разрушению кирпичной кладки.

В связи с этим было принято решение разработать новый вариант крыши административного здания.

Вновь запроектированная крыша представляет собой деревянную стропильную систему с передачей распора на горизонтальный элемент (ригель), расположенный на высоте 1900 мм от уровня чердачного перекрытия. В систему входят V-образные подкосы, которые опираются на внутреннюю продольную стену.

Статическая расчетная схема предложенной стропильной системы представляет собой стержневую систему ферменного очертания с шарнирным соединением элементов. Нагрузка от кровли и снега передается через несущие элементы обрешетки равномерно по длине стропильных ног. Статический расчет стропильной системы, а также расчет прочности и деформативности несущих элементов осуществлен на компьютере по программам, используемым при проектировании. Расчет элементов стропильной системы произведен с учетом собственного веса стропил и кровли [4]. В результате расчета получены размеры поперечных сечений стропильной системы при выбранных характеристиках материала (сосна 2-ого сорта с влажностью 15 %).

Разработаны чертежи чердачной стропильной крыши административного здания. Приняты наклонные стропильные ноги с поперечным сечением 100x150 мм, которые опираются на коньковый прогон подстропильных ферм сечением 100x150 мм поверху и на мауэрлат сечением 150x150 мм понизу. Мауэрлат имеет замкнутый контур по периметру здания. Для уменьшения пролета стропильных ног предусмотрены подкосы сечением 100x100 мм с опиранием их на нижний продольный лежень подстропильной фермы сечением 150x150 мм. В коньковом пролете на лежень также опираются стойки подстропильной фермы сечением 100x150 мм, которые передают через него усилия от веса крыши на внутреннюю стену. Для восприятия распора, возникающего в стропильной системе, используется ригель сечением 40x125 мм, расположенный на высоте 1900 мм от верха чердачного перекрытия.

Таким образом, по результатам оценки технического состояния здания предложены решения усиления плит перекрытия и проект стропильной системы крыши, которые должны обеспечить надежную и безопасную эксплуатацию административного здания.

***Библиографический список литературы:***

1. Карпов, В.Н. Разработка рекомендаций по результатам обследования здания. // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2019. – №2. – С. 215-219.
2. Карпов, В.Н. Анализ дефектов, влияющих на безопасную эксплуатацию деревянных жилых домов. / Моделирование и механика конструкций. [Электронный ресурс].–2018 – № 7.
3. СП 20.13330.2016. "Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*". URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 22.03.2022 г.)
4. СП 64.13330.2017. "Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80". URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 22.03.2022 г.)

## СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ АВТОСТОЯНОК И ГАРАЖЕЙ

**Королева Тамара Ивановна**

*кандидат экономических наук, профессор, профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»*

*ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, кандидат экономических наук, профессор, профессор кафедры «Пожарная безопасность»*

*ПКИТ (филиал) ФГБОУ ВО Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)*

*e-mail: korolevatamara@mail.ru*

**Гордеева Кристина Сергеевна**

*магистрант, кафедры «Теплоснабжение и вентиляция»*

*ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства*

*e-mail: korolevatamara@mail.ru*

## VENTILATION SYSTEMS FOR PARKING LOTS AND GARAGES

**Koroleva Tamara Ivanovna**

*candidate of Economics, Professor, Professor of the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation,*

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

*candidate of Economics, Professor, Professor of the Department "Fire Safety" SCIT (branch) FSBEI HE Moscow State University of Technology and Management. K.G. Razumovsky (PKU)*

*e-mail: korolevatamara@mail.ru*

**Gordeeva Kristina Sergeevna**

*master student, department "Heat supply and ventilation"*

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

*e-mail: korolevatamara@mail.ru*

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы микроклимата помещений подземных паркингов. В местах закрытых стоянок автомобилей, необходимо устройство качественной и надежной вентиляции, отвечающей всем установленным нормативным требованиям. В статье представлены сведения о конструировании систем вентиляции для автостоянок (подземных паркингов) и гаражей, их преимущества и характерные особенности.

**Ключевые слова:** микроклимат помещений, комфортные условия, помещения хранения, ремонта и технического обслуживания автомобилей, система местной вытяжной вентиляции, общеобменная вентиляция, вытяжное устройство «Dropper», вытяжное устройство «AU», вытяжное устройство «Vega», способы очистки воздуха.

**Abstract:** The article deals with the issues of the microclimate of underground parking spaces. In places of closed parking lots, it is necessary to install high-quality and reliable ventilation that meets all established regulatory requirements. The article presents information about the design of

*ventilation systems for parking lots (underground parking lots) and garages, their advantages and characteristic features.*

**Key words:** *indoor microclimate, comfortable conditions, car storage, repair and maintenance rooms, local exhaust ventilation system, general ventilation, Dropper exhaust device, AU exhaust device, Vega exhaust device, air purification methods.*

За последние тридцать лет автомобилизация (оснащенность населения автомобилями) на территории России возросла в 5 раз. По состоянию на 1 января 2021 года по показателям Аналитического Агентства «АВТОСТАТ» на 1000 жителей приходится 313 легковых автомобилей. То есть, в нашей стране каждый третий россиянин владеет машиной. Несомненно, этот показатель будет расти и в дальнейшем, ведь только в период с 2011 по 2021 год автопарк прибавил 36%. Увеличение последнего создаёт новую проблему и, как следствие, необходимость своевременного возведения качественных паркингов, отвечающих технологическим требованиям и всем установленным гигиеническим нормам.

Подбор схемы вентиляции для создания в помещениях комфортных условий воздушной среды, зависит от предназначения здания и помещений, его этажности и наличия вредных выделений.

В помещениях хранения, ремонта и технического обслуживания автомобилей должна быть предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция для очистки и устранения вредных газовых выбросов.

Общеобменная приточная вентиляция проектируется для удаления избыточного тепла и влаги. Она осуществляет разбавление вредной концентрации паров, газов, не выведенных местной и общеобменной вытяжной вентиляцией. В связи с этим обеспечиваются расчетные нормы для свободного дыхания человека в рабочей зоне.

Пиковая концентрация углекислого газа в рампах и помещениях хранения автомобилей определяется с помощью временного интервала пребывания в них людей и количества выделенных вредных веществ по технологическому заданию:

- 20 мг/м<sup>3</sup> – стоянки персонального использования;
- 50 мг/м<sup>3</sup> (время работы не более 1 ч) – стоянки кратковременного хранения при зданиях общего назначения;
- 100 мг/м<sup>3</sup> (время работы не более 30 мин) – рампы.

Приточный воздух должен полностью уравновесить функционирование общеобменной вытяжной вентиляцией и местных отсосов в случае попадания вредных выделений в помещения.

Основополагающей составляющей общеобменной вытяжной вентиляции служит отдельный вытяжной вентилятор осевого типа. Электродвигатель создает необходимый отток воздуха, поворачивая лопасти. Монтируется в специальное отверстие стены или в окне.

Приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением проектируется в подземных автостоянках. Современные универсальные здания с паркингами предусматривают контроль содержания вредных газов. Они регулируют температуру воздуха, обеспечивают работу соответствующих вентиляционных систем. Таким образом экономится электроэнергия и тепло.

Плюсы такой вентиляции:

- происходит очистка и прогрев воздуха, если это нужно;
- происходит непрерывная смена отработанного воздуха в помещении;
- происходит увлажнение воздуха в заданных пределах благодаря использованию поступившего в приточные массы воздуха с выделяющейся в канале влагой, тем самым решается проблема отвода конденсата.

Система выполняет следующие функции:

- очистка воздушного потока, который поступает снаружи;
- циркуляция воздуха;
- отвод отработанного воздуха;
- обогрев воздуха при необходимости;
- снижение концентрации влажности;
- снижение количества вредных примесей;

На паркингах подачу приточного воздуха проектируют в проезды по длине направленными струями, а в помещениях с постами технического обслуживания и ремонта автомобилей – непосредственно в рабочую зону. В приемки и смотровые каналы производится подача приточного воздуха в количестве 100 м<sup>3</sup>/ч и 125 м<sup>3</sup>/ч соответственно на 1 м<sup>3</sup> приемки и каналы.

Расчет вентиляции стоянок автомобилей осуществляется при следующей исходной информации:

- воздухообмен на автостоянках индивидуального личного транспорта рассчитывается по среднему значению числа въездов и выездов соответственно равному 2% и 8% от общего количества машино-мест. В данном случае концентрация оксида углерода (СО) должна быть равной 20 мг/м<sup>3</sup>.

- воздухообмен на автостоянках кратковременного хранения автомобилей, например, при офисах определяется расчетом по максимальным значениям количества въездов (выездов). Концентрация оксида углерода в свою очередь принимается в зависимости от времени пребывания там людей (не более 1 ч).

Допускается проектирование по требованиям [1] при ограниченных площадях для установки вентиляционного оборудования общих приточных и вытяжных систем, обслуживающих помещения, размещенные не более чем на трех этажах.

На станциях технического обслуживания, предприятиях по улучшению технических параметров автомобилей, а также в помещениях для испытания ДВС устанавливают местные отсосы с механическим побуждением для удаления выхлопных газов. Выхлопные трубы присоединяют гибкими шлангами к воздуховодам, что обеспечивает 100% удаление загрязнённого воздуха из рабочей зоны. При работе в помещении одного или двух постов местные отсосы могут быть и с естественным побуждением.

Рассмотрим подробнее на примере трех вытяжных устройств:

### 1) Вытяжное устройство «Dropper»

Простое и экономичное решение, позволяющее удалять грязный воздух от выхлопной трубы автомобиля в не крупных ремонтных гаражах с фиксированными рабочими местами.

На специальный кронштейн монтируется вытяжной вентилятор, уже к нему крепится балансир с резиновой направляющей вытяжного шланга.

#### *Преимущества:*

- небольшой вес;
- легкость монтажа;
- система обслуживает сразу два рабочих места;
- возможность монтажа к стене, потолку, на колонне;
- способность работы в составе системы вытяжной вентиляции;
- рабочее пространство остается свободным;



Рис. 1. Вытяжное устройство «Dropper» для обслуживания двух рабочих мест

Система Dropper виды монтажа:



Рис. 2. а) на опоре РА-220; б) на опоре РА-

110

## 2) Вытяжное устройство «AU»

### *Преимущества:*

- приемная труба для всех типов выпуска;
- подставка с регулировкой;
- предотвращение распространения выхлопных газов по помещению.



Рис. 3. Вытяжное устройство «AU»

## 3) Вытяжное устройство «VEGA»

Более подходящий модуль в случае необходимости расширения зоны обслуживания для удаления выхлопных газов в гаражах с фиксированным рабочими местами.

### *Преимущества:*

- устройство может быть оборудовано как собственным вентилятором, так и подключено к центральной системе вентиляции;
- вытяжной шланг не мешает во время рабочего процесса, так как подвешен на балансирах;

- шланг перемещается за автомобилем при работе с подъемником.



Рис. 4. Вытяжное устройство «Vega»

Изучив возможные разновидности систем вентиляции и оптимальные способы очищения воздуха в закрытых помещениях, разрешив проблему загрязнения внутри зданий, мы сталкиваемся со следующей не менее актуальной проблемой – загрязнение атмосферного воздуха современного города. Вредные соединения, выбрасываемые с воздухом общеобменной вытяжной вентиляции наружу, рассеиваются в атмосфере, создавая сложную экологическую ситуацию. Воздушные бассейны автомобилизированных центров нуждаются в ужесточении современных норм по выбросам и возможном переходе на альтернативные виды топлива.

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

1. Королева Т.И., Аржаева Н.В., Степанов С.А. «Организация противодымной вентиляции на подземных автостоянках»// Региональная архитектура и строительство, №4 (30) – Пенза, ПГУАС, 2017.
2. Методические рекомендации по проектированию инженерных систем автостоянок автомобилей, Москва, 2020г.
3. Каталог продукции АО «Совплим». Системы удаления выхлопных газов от автотранспорта.
4. Королева Т.И., Аржаева Н.В., Чапаева С. И. «Организация удаления дыма при пожаре в подземных автостоянках»// ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОЙ МЫСЛИ, Volume № 12 , 2017, г. Днепр, Przemysl, Poland, 07-15 декабря 2017. С 56-63.

## БИОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ: ТЕХНОЛОГИИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

**Леонтьев Виктор Александрович**

*доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»*

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

*e-mail: leontievva@rambler.ru*

**Андреев Кирилл Вячеславович**

*студент*

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

*e-mail: tgv@pguas.ru*

## BIOGAS PLANTS: TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS

**Leontev Viktor Aleksandrovich**

*associate Professor of the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation*

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

*e-mail: leontievva@rambler.ru*

**Andreev Kirill Vyacheslavovich**

*student*

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

*e-mail: tgv@pguas.ru*

**Аннотация:** рассмотрено определение биогаза, его разновидности. Рассмотрены технологические решения биогазовых установок, схема простой биогазовой установки. Определены направления утилизации биогаза.

**Ключевые слова:** традиционные источники энергии, возобновляемые источники энергии, энергия биомассы, биогаз, биогазовые установки.

**Abstract:** the definition of biogas and its varieties are considered. Technological solutions of biogas plants, the scheme of a simple biogas plant is considered. The directions of biogas utilization have been determined.

**Key words:** traditional energy sources, renewable energy sources, biomass energy, biogas, biogas plants.

Биогазовые установки являются комплексным решением по получению энергии из процесса утилизации отходов пищевой промышленности, агропромышленного комплекса, а также производству тепловой энергии, электричества, и, как побочного продукта утилизации, различных удобрений.

Биогазом называется газ, состоящий примерно из 60% метана (СН<sub>4</sub>) и 40% углекислого газа. Он образуется в результате микробиологического синтеза органических веществ и

получается на специально организованных установках (метантенки, сельскохозяйственные биогазовые установки), либо на полигонах, где процесс образования газа практически неуправляем. Метантенковые и сельскохозяйственные биогазовые установки не имеют принципиальных отличий, за исключением используемого субстрата.

В зависимости от источника получения биогаз подразделяется на три основных вида:

- газ метантенков, получаемый на городских очистных канализационных сооружениях;
- биогаз, получаемый в биогазовых установках при сбраживании отходов сельскохозяйственных производств;
- газ свалок, получаемый на полигонах отходов, содержащих органические компоненты.

Состав и количество биогаза не являются постоянными и зависят от вида перерабатываемого субстрата и от технологии производства биогаза. Так, например, газ метантенков городских канализационных очистных сооружений характеризуется более стабильным составом [1]. Содержание основного горючего компонента - метана на разных очистных сооружениях изменяется от 60 до 65 % по объему. Более значительные колебания состава газа наблюдаются при переработке отходов сельскохозяйственного производства, при этом в газе присутствует некоторое довольно значительное количество сероводорода.

Перед непосредственным применением газ должен быть очищен от вредных компонентов. Это необходимо для соблюдения как функциональной безопасности, так и безопасности персонала, работающего с ним.

Основными этапами подготовки газа к использованию можно назвать:

- отделение влаги и взвешенных частиц;
- удаление сероводорода;
- удаление галогенсодержащих соединений;
- удаление углекислого газа;
- сжатие или сжижение (при использовании в качестве горючего для транспортных средств).

Достаточно высокое содержание метана в биогазе, а следовательно, и высокая теплота сгорания, предоставляют широкие возможности применения биогаза. При разработке систем по производству и использованию биогаза выбираются оптимальные варианты комплектации установок из множества возможных с учетом многочисленных местных и внешних условий.

Одними из важнейших областей применения установок по производству биогаза являются агропромышленные предприятия, фермы, птицефабрики, рыбные заводы, хлебобулочные комбинаты, предприятия пищевой промышленности, мясокомбинаты, спиртовые заводы, пивоваренные заводы, молочные заводы, растениеводческие предприятия, сахарные заводы, крахмалопаточные заводы, предприятия по производству дрожжей. Отходы их производств

могут использоваться при производстве биогаза. Этим сырьем можно назвать навоз крупнорогатого скота, навоз свиней, птичий помет, отходы бойни (кровь, жир, кишки, кости), отходы растений, силос, прогнившее зерно, канализационные стоки, жиры, биомусор, отходы пищевой промышленности, садовые отходы, солодовый осадок, выжимка, спиртовая барда, свекольный жом, технический глицерин (от производства биодизеля) [2]. Большинство видов сырья можно смешивать друг с другом. На выходе установки из отходов образуется одновременно биогаз, электричество, тепловая энергия и удобрения. Биогазовые установки полностью автоматизированы и, соответственно, для обеспечения ее бесперебойной работы требуется минимальное количество сотрудников.

Строительство биогазовой установки на территории производственных комплексов также намного выгоднее прокладки газопровода, линий электропередач, размещения резервных дизель-генераторов и др.

Существуют различные варианты технологических схем биогазовых установок. Они зависят от типов и количества видов применяемых субстратов. Использование предварительной подготовки, в ряде случаев, позволяет добиться увеличения скорости и степени распада сырья в биореакторах и увеличения общего выхода биогаза. В случае применения нескольких субстратов, отличающихся свойствами, например, жидких и твёрдых отходов, их накопление, предварительная подготовка (разделение на фракции, измельчение, подогрев, гомогенизация, биохимическая или биологическая обработка, и пр.) проводится отдельно, после чего они либо смешиваются перед подачей в биореакторы, либо подаются отдельными потоками.

Основными структурными элементами схемы типичной биогазовой установки являются:

- система приёма и предварительной подготовки субстратов;
- система транспортировки субстратов в пределах установки;
- биореакторы (ферментеры) с системой перемешивания;
- система обогрева биореакторов;
- система отвода и очистки биогаза от примесей сероводорода и влаги;
- накопительные ёмкости сброженной массы и биогаза;
- система программного контроля и автоматизации технологических процессов.

Схема простой биогазовой установки представлена на рисунке 1.

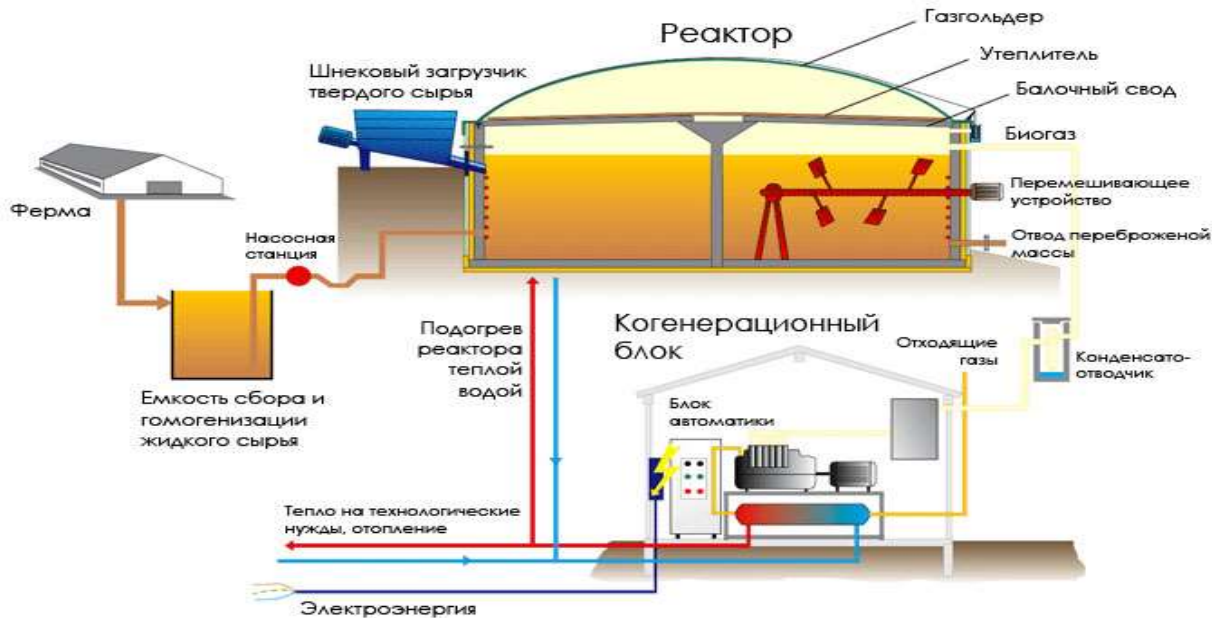


Рис. 1. Схема биогазовой установки, расположенной на территории агропромышленного предприятия

Технологические схемы биогазовых установок бывают различными в зависимости от перерабатываемого сырья, от вида и качества конечных целевых продуктов, от того или иного используемого производителем технического решения и др.

По техническому исполнению биогазовые установки подразделяются на три системы: аккумулятивную, периодическую, непрерывную [3].

В аккумулятивных установках предусматривается сбродивание в реакторах, которые служат одновременно и местом хранения сброженного субстрата до его выгрузки. Исходный субстрат постоянно подается в резервуар до его заполнения. Выгрузка сброженного субстрата производится один-два раза в год в период внесения удобрений в почву. Такие установки требуют больших объемов хранилищ и применяются очень редко.

Периодическая система производства биогаза предполагает разовую загрузку исходного субстрата в реактор, подачу туда же затравочного материала и выгрузку сброженного продукта. Такая система характеризуется довольно большой трудоемкостью, очень неравномерным выходом газа и требует наличия резервуара для накопления исходного навоза и хранения сброженного субстрата.

При непрерывной схеме исходный субстрат непрерывно или через определенные промежутки времени (1-10 раз в сутки) загружается в камеру сбродивания, откуда одновременно удаляется такое же количество сброженного осадка. Современные биогазовые установки рассчитываются, как правило, на непрерывный процесс и изготавливаются из стали, бетона, пластмасс, кирпича.

По суточной производительности биогазовые установки можно разделить на 3 типа:

- малые - до  $50 \text{ м}^3/\text{сут}$ ;
- средние – до  $500 \text{ м}^3/\text{сут}$ ;

- крупные – до 30 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Образующийся биогаз собирается с помощью систем горизонтальных или вертикальных труб. Эти трубы диаметром 10-15 см по всей длине имеют щели и отверстия, через которые проникает газ.

Основными направлениями утилизации энергии биогаза можно назвать [4]:

- покрытие собственных энергетических нужд биогазовой установки (в холодный период года практически весь потенциал биогаза используется для энергообеспечения установки);

- топливо для получения горячей воды или пара на покрытие технологических нужд очистных сооружений или сельскохозяйственных производств;

- сушка сброженного осадка;

- топливо для получения теплого воздуха или горячих газов на сушку сельхозпродукции или обогрев сельскохозяйственных зданий;

- отопление теплиц и подкормка растений углекислым газом;

- горючее для двигателей транспортных средств;

- для генерации электроэнергии;

- подпитка сетей природного газа.

Из всего сказанного выше можно сделать вывод, что биогазовые установки на сегодняшний день являются одним из самых эффективных и экологически «чистых» способов получения энергии. Относительно простая технология получения и аккумуляции позволяет задействовать биогаз в широком спектре областей жизни человечества. Так, например, сегодня в некоторых городах можно встретить общественный транспорт, топливом которого выступает биогаз. Необходима четкая оценка сфер применения данного вида энергии и постепенный переход к его использованию без ущерба функциональности. Это позволит в некоторой степени решить одну из острых проблем современного мира – экологическую. Переход на альтернативный источник энергии позволит снизить вредоносные выбросы в атмосферу и замедлить экологические изменения, которые могут привести к самым негативным последствиям.

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

1. Баадер В., Доне Е., Бренндерфер М. Биогаз: теория и практика / Пер. с нем. и предисловие М.И. Серебряного. – М.: Колосс, 1982. – 148 с.

2. Соуфер С., Заборски О. - Биомасса как источник энергии - М.: Мир, 1985.

3. Леонтьев В.А., Андреев К.В. Повышение энергоэффективности работы очистных сооружений путем строительства биогазовой когенерационной станции. - Материалы Всероссийской (национальной) научно-технической конференции – Пенза, 2019. – 551 с.

4. Чубайс А.Б., Зубакин В.А., Копылов А.Е. Развитие возобновляемой энергетики в России: технологии и экономика – М.: Издательская группа Точка, 2020. – 464 с.

**ОЦЕНКА ВИДОВОГО РАСКРЫТИЯ ЦЕРКВИ ВОСКРЕСЕНИЯ СЛОВУЩЕГО В  
СЕЛЕ ВОСКРЕСЕНОВКА ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА**

**Михалчева Светлана Григорьевна**

*старший преподаватель кафедры «Градостроительство»*

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

*e-mail: mihcvet@yandex.ru*

**Тымкива Дарья Олеговна**

*бакалавр гр. 19АРХ1*

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

*e-mail: tamkivad@mail.ru*

**Иванова Юлия Александровна**

*бакалавр гр. 18 ГС-1*

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

*e-mail: ivanova.julia.ana@gmail.com*

**ASSESSMENT OF THE SPECIFIC DISCLOSURE OF THE CHURCH OF THE  
RESURRECTION OF THE LIVING IN THE VILLAGE OF VOSKRESENOVKA, PENZA  
REGION**

**Mikhailcheva Svetlana Grigoryevna**

*senior lecturer, departments of "Urban Planning"*

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

*e-mail: mihcvet@yandex.ru*

**Tymkiva Darya Olegovna**

*bachelor gr. 19ARCH1*

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

*e-mail: tamkivad@mail.ru*

**Ivanova Yulia Alexandrovna**

*bachelor gr. 18 GS-1*

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

*e-mail: ivanova.julia.ana@gmail.com*

**Аннотация:** в статье проведена оценка ландшафтно-визуального восприятия и видового раскрытия храма Воскресения Слоущего в с. Воскресеновка Пензенского района в его исторической и природной среде. Анализ проводится с помощью выявления наиболее устойчивых принципов формирования видовых раскрытий района исследования и композиционных особенностей, определяющих ценностные визуальные характеристики территории в настоящее время.

**Ключевые слова:** зрительное восприятие, видовое раскрытие, зонирование, природный ландшафт, историко-градостроительная среда.

**Abstract:** *the article evaluates the landscape-visual perception and species disclosure of the Church of the Resurrection of the Living in the village of Voskresenovka of the Penza region in its historical and natural environment. The analysis is carried out by identifying the most stable principles of the formation of species disclosures of the research area and compositional features that determine the value visual characteristics of the territory at the present time.*

**Key words:** *visual perception, species disclosure, zoning, natural landscape, historical and urban environment.*

Одним из важных критериев предмета охраны памятников православной архитектуры исторического поселения являются элементы композиционно-видовых связей. Теоретические и практические исследования в области формирования и восприятия композиционно-видовых связей и панорам исторических храмов говорят о проблеме сохранения культурных ландшафтов и ценной историко-градостроительной среды, приобретают особую актуальность на современном этапе их понимания.

Цель настоящего исследования:

—обеспечение сохранности памятника архитектуры храма Воскресения Словоущего в с. Воскресеновка Пензенской области и условий его визуального восприятия в исторической среде;

—реабилитация преемственного развития ценной исторической среды с. Воскресеновка;

—выявление значимых направлений и основных точек визуального восприятия, а также определение границ бассейна видимости объекта;

—определение условий зрительного восприятия памятника архитектуры;

Задачи:

—выявление и классификация направлений восприятия памятника архитектуры по степени значимости, определение их характерных признаков;

—выявление и учет факторов, определяющих условия восприятия памятника архитектуры в выявленном бассейне видимости объекта;

—выявление визуальных связей объекта с градостроительными пространствами и другими значимыми элементами сложившейся градостроительной системы;

—выявление диссонирующих объектов существующей застройки оказывающих негативное влияние на визуальное восприятие памятника архитектуры;

—определение зон необходимого сохранения и ограничения высотных силуэтных, стилистических и других параметров градостроительного окружения объекта культурного наследия на значимых направлениях визуального восприятия.

Методы исследования: натурное исследование в виде визуального осмотра и проведения фотографической фиксации объекта исследования и окружающей застройки; изучение архивных материалов.

### **Краткий исторический очерк формирования объекта.**

Первое поселение на территории современного села Воскресеновка было основано в 1686 году братьями Лебедевymi. В 1700 году поместье перешло во владение Гаврилы Яковлевича Тухачевского, бывшего воеводой в Пензе в 1697—1699 годах. Новый владелец переименовал село в Воскресенское, в честь престола в церкви Воскресения Христова. В 1717 году село было уничтожено кубанцами, его жители угнаны в рабство, однако уже в 1749 году в возрождённом селе насчитывалось 69 дворов [1].

Церковь Воскресения Словущего, руины которой еще можно увидеть в селе, была построена в 1830 г. на средства помещицы Елизаветы Николаевны Ребровской, с «имеющимися по углам на ней четырьмя вроде колоколен башнями, из которых на одной существуют колокола». Храм кирпичный, четырехстолпный, пятикупольный, в стиле классицизма (рис.1).

В нижнем этаже располагался престол во имя праведных Захария и Елисаветы, освященный 13 октября 1831 г., в верхнем этаже находились престолы: средний – во имя Обновления Храма Господня в Иерусалиме, правый – во имя Покрова Пресвятой Богородицы, левый – во имя святого и чудотворца Николая, освященные предположительно 7 ноября 1842 г. Церковь была без колокольни, с четырьмя башнями по углам, на правой передней башне находились колокола [1].

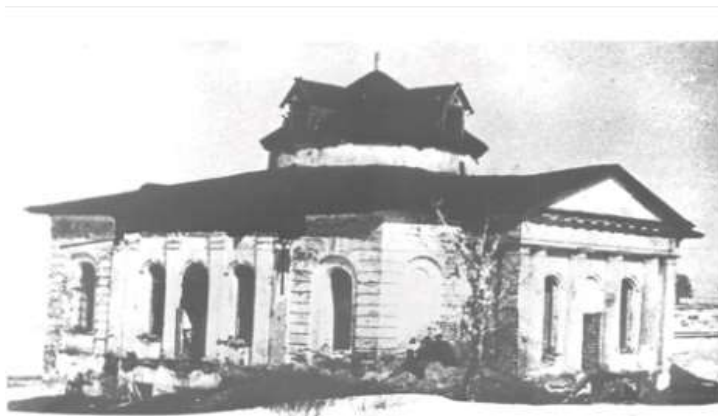


Рис. 1. Сохранившиеся фото храма (начало XX века)



Рис. 2. Современное состояние церкви

В 1840 году к сей церкви во священника был рукоположен Иосиф Васильевич Ключевский, отец выдающегося русского историка Василия Осиповича Ключевского, крещенного в этой церкви 21 января 1841 года. Храм закрыт в 1934 г., 30 апреля 1935 г. в нем открыли клуб, но через несколько лет церковь превратили в склад. [1] До настоящего времени церковь находится в руинированном состоянии (рис.2).

Село Воскресеновка расположено в верхнем течении ручьев Шиловка и Юловка, в 8 км от районного центра — города Пензы (рис.3).

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0\\_\(%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0_(%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD)) - cite\_note-inpenza-2

Церковь Воскресения Слоущего расположена в западной части села Воскресеновка, по ул. Лесной, на свободном от застройки холмистом рельефе, рядом с рядовой сельской застройкой и активно читается в общем силуэте села. Главная ось церкви обращена на запад-восток и перпендикулярна проселочной дороге, ведущей в г. Пензу (рис.4,5).



Рис. 3. Ситуационный план расположения села Воскресеновка относительно областного центра



Рис. 4. Ситуационный план расположение храма относительно села Воскресеновка



Рис. 5. Местоположение храма в структуре села и современная градостроительная ситуация на исследуемой территории на карте Яндекс

Анализ зрительного восприятия церкви Воскресения Слоущего с. Воскресеновка в исторической и природной среде проводится с помощью выявления наиболее устойчивых принципов формирования видовых раскрытий района исследования и композиционных особенностей, определяющих ценностные визуальные характеристики территории в настоящее время. Данное направление исследования включает, в частности, определение условий

зрительного восприятия объекта, элементов застройки, композиционно и типологически сложившихся комплексов застройки, открытых пространств природного ландшафта.

Главный западный фасад объекта со стороны главного входа ориентирован на проселочную ул. Лесную. С западной, восточной и южной стороны объект воспринимается целостно. С северной стороны основной объем церкви частично доступен для визуального восприятия и закрыт крупномерным деревом.

Рассматриваемая территория расположена на урбанизированном рельефе, с повышением отметок рельефа с запада на восток. Перепад отметок рельефа по периметру территории составляет от 0,8 до 4,0 метров высоты. Низшая точка рельефа квартала расположена в районе западной части (магазин).

Градостроительные изменения на данной территории происходили в течение последующих двухсот лет, вследствие чего, окружение храма в настоящее время представлено малоэтажной жилой разновременной застройкой частных современных домовладений что создает спокойный, не динамичный ее характер. Жилая застройка расположена линейно, вдоль улиц.

Внутренняя территория храма не благоустроена. Свободный от застройки периметр участка не имеет ограждений. Участок перед храмом с западной и южной стороны сформирован массивами деревьев и кустарников в неудовлетворительном санитарном и эстетическом состоянии.

Озеленение на рассматриваемом участке стихийное, сформировано произвольно разросшимися лиственными деревьями и кустарниками. В прилегающих кварталах озеленение более разнообразное.

В рамках данного раздела предложена система градации бассейнов видимости и видовых точек по категориям: бассейн благоприятного визуального восприятия, бассейн ближнего визуального восприятия, бассейн дальнего визуального восприятия. В основу положены характеристики видовых кадров по цельности или фрагментарности восприятия храма, так как объект воспринимается в природном окружении.

На схеме визуально-ландшафтного анализа выделены две категории точек восприятия:

— точки (зона) ближнего визуального восприятия объекта, диапазон в границах равных 1 высоте фасада в метрах. (точки ближнего окружения, в этом диапазоне четко различаются детали, но отсутствует возможность зрительного восприятия объема памятника в целом, искажаются пропорции его элементов, фрагменты воспринимаются в разных ракурсах);

— точки (зона) благоприятного визуального восприятия объекта, исчисляется расстоянием 2 высот здания (точки ближнего окружения, дающие представление об объемно-пространственных параметрах объекта, архитектурной пластике фасадов, размеры памятника приближаются к истинным пропорциям, зрительно воспринимается силуэт (со значительно

меньшими искажениями), но в меньшей степени воспринимаются детали);

— точки (зона) дальнего визуального восприятия объекта достаточно рассмотреть на расстоянии, равном около трех высот здания (в этом диапазоне объекты почти полностью приближаются к истинным пропорциям, читаются контуры силуэта, воспринимается пространственная градостроительная связь памятника с его окружением формирующие образ здания в контексте окружающей исторически сложившейся среды) [7].

Материалы фотофиксации включают фотографии церкви Александра Невского со всех точек его обзора (зоны среднего, благоприятного и дальнего обзора). Приводится схема фотофиксации (рис. 6).

На схеме визуально-ландшафтного анализа точки образуют ареалы (бассейны) восприятия, показывают границу визуального восприятия ближнего и дальнего обзора. Значимые направления и основные точки визуального восприятия объекта памятника архитектуры традиционно сохраняются при новом строительстве (в рассматриваемых прилегающих кварталах).

В точках 3,5,6 хорошо видны объёмно-пространственные параметры объекта, архитектурная пластика главных фасадов.

К благоприятным факторам визуального восприятия объекта относятся:

— расположение объекта вдоль ул. Лесной (создает благоприятные условия восприятия объёмно-пространственной композиции здания, со стороны подъезда к нему);

— доступность для визуального восприятия со всех сторон территории;

— возвышение над окружающей застройкой (объект является высотной доминантой исторической части с. Воскресеновка).

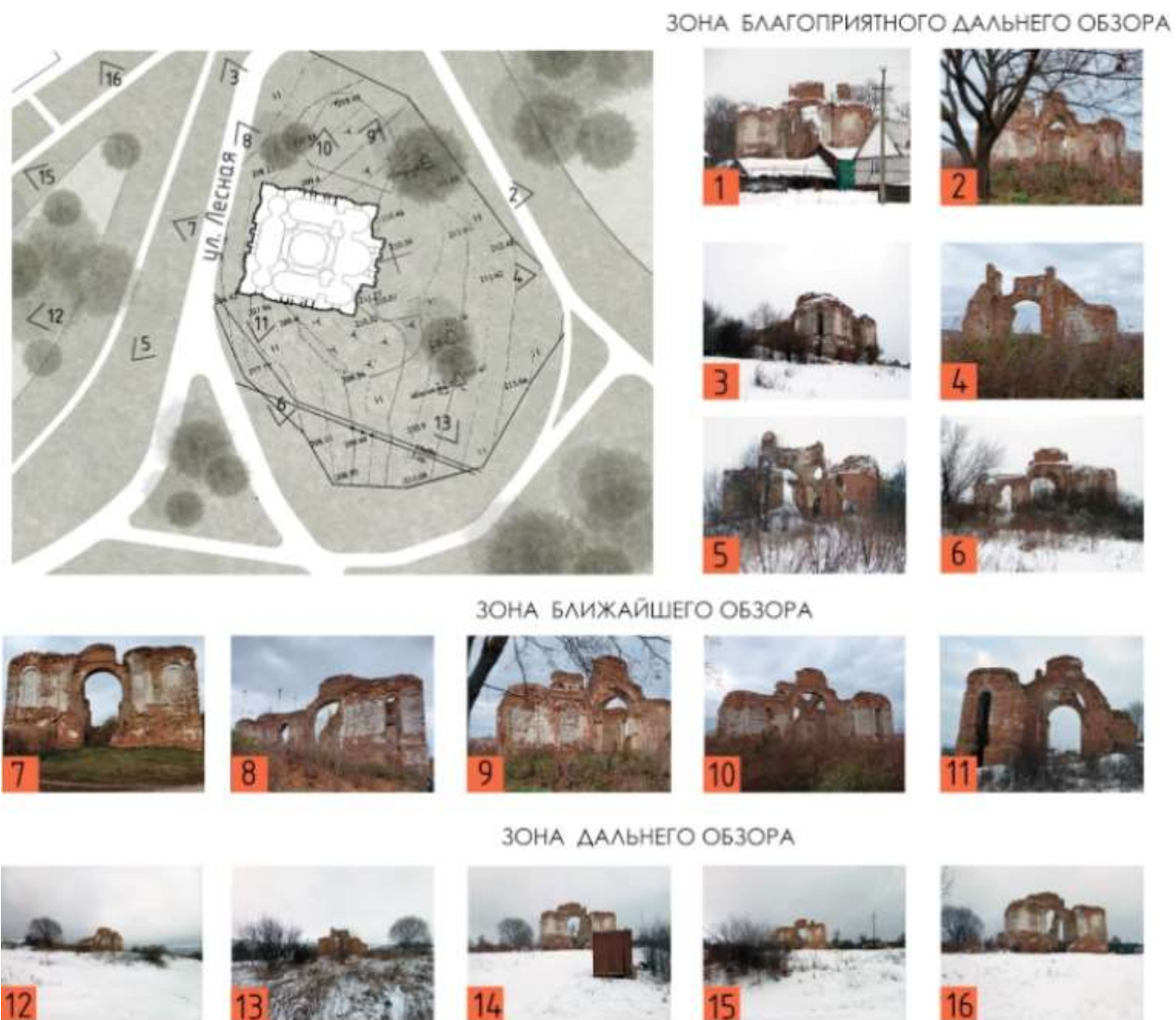


Рис. 6. Ландшафтно-визуальный анализ территории. Материалы фотофиксации

Негативными факторами визуального восприятия рассматриваемого объекта являются:

- разросшееся озеленение вокруг церкви, хаотичное озеленение в северной его части;
- плохая сохранность объекта;
- закрытие культурным слоем 1 этажа и цоколя храма, что искажает его действительные пропорции.

Следующим этапом исследования, был выполнен анализ визуального раскрытия церкви Воскресения Словущего в отношении градостроительных пространств, было установлено три вида визуального взаимодействия памятника с расположенными вокруг него зданиями, сооружениями и зелеными насаждениями. На рис. 7 проанализировано такое видовое раскрытие и приведена принципиальная схема зонирования территории вокруг памятника архитектуры, обозреваемого из данной точки, по видам визуального взаимодействия с ним элементов окружения. Выявление зон взаимодействия памятника с экранирующими, фоновыми

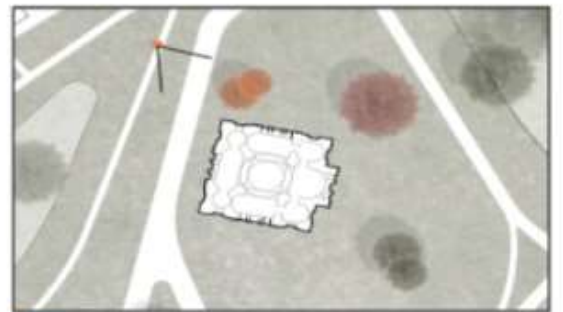
и фланкирующими объектами является важной характеристикой территорий, связанных с его видовым раскрытием.

При оценке видового раскрытия церкви Воскресения Словущего, учитывается то, что храм тесно связан с ее застройкой и природным окружением, во многих раскрытиях и панорамах имеют место все три вида визуального взаимодействия памятника с расположенными вокруг него зданиями, сооружениями и зелеными насаждениями. Было проанализировано такое видовое раскрытие и приведена принципиальная схема зонирования территории вокруг памятника архитектуры, обозреваемого из данной точки, по видам визуального взаимодействия с ним элементов окружения. Выявление зон взаимодействия памятника с экранирующими, фоновыми и фланкирующими объектами является важной характеристикой территорий, связанных с его видовым раскрытием [7].

При установлении закономерностей влияния памятника (с учетом его объемно-пространственных особенностей, расположения в застройке и природных условиях и требований охраны его художественных и композиционных качеств) значительно проще выявляется характер взаимодействия с ним любого находящегося в зоне его влияния объекта, их групп, комплексов, целых массивов застройки. Учет ценного архитектурного наследия требует выявления всех уровней влияния.



экранирующие объекты  
фланкирующие объекты



экранирующие объекты  
фланкирующие объекты



экранирующие объекты  
фоновые объекты

Рис. 7. Схема видового раскрытия церкви Воскресения Слоущего

На основании проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

- церковь Воскресения Слоущего (1830 г.) по настоящий момент является высотной доминантой села;
- наиболее характерный вид на храм раскрывается с улицы Лесной;
- в связи с разросшимся озеленением вокруг храма затруднено визуальное восприятие объекта. Необходимо реорганизовать стихийное озеленение и виды зеленых насаждений, находящихся на территории;
- в связи с закрытием культурным слоем цокольного и 1 этажа церкви, что привело к искажению ее реальных пропорций, необходимо организовать его расчистку.

Таким образом, решение конкретной градостроительной задачи охраны видового раскрытия храма Воскресения Словущего в с. Воскресеновка позволит нам в дальнейшем при проектировании генерального плана благоустройства и озеленения территории церкви, определить наиболее рациональные пути реконструкции, сохранить индивидуальность облика храма.

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

1. Дворжанский, А. И. Памятники церковной архитектуры Пензенского края / А. И. Дворжанский. — П.: Пензенский временник любителей старины, вып. 14, 1996. — С.22–29.
2. Клименко В.Я. Закономерности постановки доминант в градостроительных ансамблях древнерусских городов XVI-XVIII вв. Автореф. дисс. канд. архитектуры. М., 1990.
3. Лызина, А. Г. Состояние православных храмов Пензенской области / А. Г. Лызина, Д. В. Казакова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 7 (87). — С. 1119-1122. — URL: <https://moluch.ru/archive/87/16760/> (дата обращения: 12.02.2022).
4. Михалчева С.Г. "Выразительность архитектурного силуэта города" / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), № 2 (21) 2019 г. [Электронный ресурс]. <http://www.pguas.ru/> стр.119-127
5. Михалчева С.Г., Абушаев М.А. "Методика исследования и преобразования исторической среды (на примере города Пензы)" / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), <http://www.pguas.ru/> №3 2021 г. стр. 116-130
6. Попов, Алексей Егорович. Церкви, причты и приходы Пензенской епархии / сост. А. Попов. - Пенза : тип. губ. правления, 1896. - 5, 272 с.
7. Херувимова И.А., Михалчева С.Г., "Оценка видового раскрытия памятников архитектуры при реконструкции центральной исторической части городов" / Словацкий международный научный журнал «Slovak international scientific journal» (Словения) № 15, 2018
8. Хрюкина М.Т., Малофеева А.А "Истоки объемно-планировочного и стилового решения храма в честь Успения пресвятой богородицы в с. Калинино Пензенской области" / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), <http://www.pguas.ru/> №2 2021 г. стр. 79-91
9. Щенков А. С. Структура русских городов XVI–XVII вв. и их эстетическое восприятие // Архитектурное наследство. М., 1984. С. 3-12.

## ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ: НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ

*Молчан Олег Анатольевич*  
магистрант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: fmatem@pguas.ru

*Данилов Александр Максимович*  
доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Математика и математическое  
моделирование»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: fmatem@pguas.ru

## SIMULATION MODELS: SETTING THE PARAMETERS

*Molchan Oleg Anatolievich*  
undergraduate

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: fmatem@pguas.ru

*Danilov Alexander Maxsimovich*  
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:** Рассматриваются актуальные вопросы имитационного моделирования: оценка характеристик имитаторов, формирование функционалов, разработка приближенных методов настройки параметров моделей. Методы прошли апробацию при разработке эргатических систем специального вида.

**Ключевые слова:** эргатические системы, имитационные модели, оценка качества, функционалы, приближенные методы.

**Abstract:** Topical issues of simulation modeling are considered: assessment of the characteristics of simulators, formation of functionals, development of approximate methods for setting model parameters. The methods have been tested in the development of ergatic systems of a special type.

**Key words:** ergatic systems, simulation models, quality assessment, functionals, approximate methods.

В эргатической системе стиль управления оператором объекта (комфортность) во многом определяется характеристиками собственно объекта (в основном, собственной частотой колебаний и коэффициентом демпфирования). Оператором предпочтение отдается объектам с собственной частотой колебаний  $\omega_c$  ( $\in 0,7 \dots 0,9$ ) Гц и безразмерным коэффициентом затухания

$\xi$  ( $\in 0,5 \dots 0,7$ ): управление при больших частотах затрудняется инерционностью оператора, при малых частотах – недостаточной реакцией). Оказалось, имитационные характеристики модели определяются параметрами  $\hat{\omega}$ ,  $D$ ,  $p$ ,  $A_u$ ,  $t_u$  (соответственно доминирующие в энергетическом спектре частоты; дисперсии, приходящиеся на участки, близлежащие к доминирующим; вероятности попаданий частот  $\omega$  в управляющих воздействиях на эти участки; амплитуды и длительности отдельного импульса управляющего воздействия; чем меньше отличаются друг от друга стили управления оператора реальным объектом и в условиях модели, тем более качественным считается тренажер) [1...4].

Проводилась оценка качества модели для эргатической системы вида:

$$\begin{aligned} \dot{x}(t) &= Ax(t) + Bu(t) \\ \ddot{u}(t) + C\dot{u}(t) + Du(t) &= F\ddot{x}(t) + Q\dot{x}(t) + Rx(t) + Sx(t - \tau) \end{aligned}$$

с использованием функционалов:

$$\begin{aligned} p &= p_0 + \gamma_1 k + \gamma_2 \omega_c + \gamma_3 \xi, \\ D &= D_0 + \beta_1 k + \beta_2 \omega_c + \beta_3 \xi, \\ \hat{\omega} &= \hat{\omega}_0 + \delta_1 k + \delta_2 \omega_c + \delta_3 \xi, \\ A_u &= A_{u0} + c_1 k + c_2 \omega_c + c_3 \xi, \\ t_u &= t_{u0} + d_1 k + d_2 \omega_c + d_3 \xi; \end{aligned}$$

$$k = \sqrt{-\frac{\beta_m}{|A|}}, \quad \beta_m = (a_{21}p - a_{22})\beta - \text{коэффициент усиления.}$$

Сведем систему

$$\begin{aligned} \dot{x} &= Ax + Bu, \\ u &= -Px \end{aligned}$$

к векторному уравнению:

$$\begin{aligned} \dot{x} &= \tilde{A}x, \quad \tilde{A} = A - BP = \begin{bmatrix} a_{11} + \beta & a_{12} + \beta p \\ a_{21} + \beta \gamma & a_{22} + \beta \gamma p \end{bmatrix}; \\ A &= \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} = b_1 \begin{bmatrix} 1 \\ \gamma \end{bmatrix}, \quad P = p_1 \begin{bmatrix} 1 & p \end{bmatrix}; \quad \beta < 0, \gamma > 0, p > 0; \end{aligned}$$

$\beta = -b_1 p_1$  - коэффициент усиления (зависит от конструктивных особенностей системы и оператора).

Параметры модели определялись методом Гаусса систем линейных уравнений, соответствующих матричным:

$$(U^T U)X_j = U^T Y_j, U = \begin{bmatrix} k_1 - \bar{k} & \omega_{c1} - \omega_c & \xi_1 - \bar{\xi} \\ k_2 - \bar{k} & \omega_{c2} - \omega_c & \xi_2 - \bar{\xi} \\ \dots & \dots & \dots \\ k_n - \bar{k} & \omega_{cn} - \omega_c & \xi_n - \bar{\xi} \end{bmatrix},$$

$$X_1 = \begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_3 \end{bmatrix}, X_2 = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \end{bmatrix}, \dots, X_s = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}; Y_1 = \begin{bmatrix} p_1 - \bar{p} \\ p_2 - \bar{p} \\ \vdots \\ p_3 - \bar{p} \end{bmatrix}, \dots, \begin{bmatrix} t_{u1} - \bar{t}_u \\ t_{u2} - \bar{t}_u \\ \vdots \\ t_{um} - \bar{t}_u \end{bmatrix}.$$

Оказалось:

$$A_u = -81,3 + 353k + 41\omega_c + 117\xi,$$

$$D = 90,8 + 127k - 39,2\omega_c - 16,7\xi,$$

$$p = 2,83 + 4,52k - 1,22\omega_c + 0,38\xi,$$

$$\hat{\omega} = -2,4 + 63,3k + 7,1\hat{\omega}_c - 4,9\xi,$$

$$t_u = 10,3 + 4,39k - 3,31\hat{\omega}_c - 4,64\xi.$$

Для кодированных значений  $\tilde{k} = \frac{k - \bar{k}}{\sigma_k}, \tilde{\omega}_c = \frac{\omega_c - \bar{\omega}_c}{\sigma_{\omega_c}}, \tilde{\xi} = \frac{\xi - \bar{\xi}}{\sigma_\xi}$ :

$$A_u = 18 + 7,1\tilde{k} + 5,3\tilde{\omega}_c + 16,4\tilde{\xi},$$

$$t_u = 1,86 + 0,09\tilde{k} - 0,43\tilde{\omega}_c - 0,65\tilde{\xi},$$

$$p = 0,45 + 0,09\tilde{k} - 0,16\tilde{\omega}_c + 0,05\tilde{\xi},$$

$$D = 2,4 + 2,5\tilde{k} - 5,1\tilde{\omega}_c - 2,3\tilde{\xi},$$

$$\hat{\omega} = 2,7 + 1,3\tilde{k} + 0,9\tilde{\omega}_c - 0,7\tilde{\xi};$$

$$\bar{k} = -0,0832; \bar{\omega}_c = 1,783; \bar{\xi} = 0,476; \sigma_k = 0,02; \sigma_{\omega_c} = 0,13; \sigma_\xi = 0,14.$$

Ими определяется связь технических характеристик объекта с параметрами стиля управления.

Обобщенный глобальный аддитивный критерий имеет вид

$$K = \alpha_1 A_u + \alpha_2 t_u + \alpha_3 p + \alpha_4 D + \alpha_5 \hat{\omega}.$$

Рассмотрим класс эргатических систем вида:

$$\dot{x} = c_{11}x + c_{12}y + b_1u$$

$$\dot{y} = c_{21}x + c_{22}y + b_2u;$$

$u$  - управляющие движения оператора.

В конечных разностях имеем:

$$\begin{aligned}x[n+1] &= (c_{11}\Delta t + 1)x[n] + c_{12}\Delta t y[n] + b_1\Delta t u[n] \\y[n+1] &= c_{21}\Delta t x[n] + (c_{22}\Delta t + 1)y[n] + b_2\Delta t u[n],\end{aligned}$$

или:

$$\begin{aligned}x[n+1] &= a_{11}x[n] + a_{12}y[n] + a_{13}u[n] \\y[n+1] &= a_{21}x[n] + a_{22}y[n] + a_{23}u[n].\end{aligned}$$

где  $r$  - число измерений  $H = (x[n], y[n], u[n])^T$ .

Рассмотрим функционалы:

$$\begin{aligned}S_1 &= \sum_{n=1}^r (x[n+1] - a_{11}x[n] - a_{12}y[n] - a_{13}u[n])^2, \\S_2 &= \sum_{n=1}^r (x[n+1] - a_{21}x[n] - a_{22}y[n] - a_{23}u[n])^2;\end{aligned}$$

минимумы определяются из систем уравнений:

$$\begin{aligned}\left(\sum_{n=1}^r H_k H_k^T\right) a_1^r &= \sum_{k=1}^r x[k+1] H_k, \\ \left(\sum_{n=1}^r H_k H_k^T\right) a_2^r &= \sum_{k=1}^r y[k+1] H_k; \\ H_k &= \begin{bmatrix} x[k] \\ y[k] \\ u[k] \end{bmatrix} \triangleq \begin{bmatrix} H_1 \\ H_2 \\ H_3 \end{bmatrix}, \quad a_1^r = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{12} \\ a_{13} \end{bmatrix}, \quad a_2^r = \begin{bmatrix} a_{21} \\ a_{22} \\ a_{23} \end{bmatrix};\end{aligned}$$

По определению

$$P_r^{-1} \triangleq \sum_{k=1}^r H_k H_k^T.$$

Справедливо:

$$\begin{aligned}P_r^{-1} a_1^r &= \sum_{k=1}^r x[k+1] H_k, \quad a_1^r = P_r \sum_{k=1}^r x[k+1] H_k; \\ P_r^{-1} a_1^r &= \sum_{k=1}^{r-1} x[k+1] H_k + x[r+1] H_r, \quad \sum_{k=1}^{r-1} x[k+1] H_k = \left(\sum_{k=1}^{r-1} H_k H_k^T\right) a_1^{r-1}; \\ P_r^{-1} a_1^r &= \left(\sum_{k=1}^{r-1} H_k H_k^T\right) a_1^{r-1} + H_r (x[r+1] - H_r^T a_1^{r-1}) + H_r H_r^T a_1^{r-1} = \\ &= \left(\sum_{k=1}^r H_k H_k^T\right) a_1^{r-1} + H_r (x[r+1] - H_r^T a_1^{r-1}); \\ P_r^{-1} a_1^r &= P_r^{-1} a_1^{r-1} + H_r (x[r+1] - H_r^T a_1^{r-1}).\end{aligned}$$

Рекуррентная формула для оценки  $\hat{a}_1$  при  $r$ -ом измерении через оценку при  $(r-1)$ -ом измерении имеет вид:

$$a_1^r = a_1^{r-1} + P_r H_r (x[r+1] - H_r^T a_1^{r-1}),$$

А для оценки  $\hat{a}_2$ :

$$a_2^r = a_2^{r-1} + P_r H_r (y[r+1] - H_r^T a_2^{r-1}).$$

Оценку  $a_i^r$  можно получить рекуррентно по предыдущей оценке  $a_i^{r-1}$  и по измерениям  $H_r, x[r+1]$ , если матрица  $P_r$  так же получена последовательно.

Справедливо:

$$P_r^{-1} = \sum_{k=1}^{r-1} H_k H_k^T + H_r H_r^T = P_{r-1}^{-1} + H_r H_r^T,$$

$$E = P_r P_r^{-1} + P_r H_r H_r^T;$$

$$P_{r-1} = P_r + P_r H_r H_r^T P_{r-1};$$

$$P_{r-1} H_r = P_r H_r + P_r H_r H_r^T P_{r-1} H_r = P_r H_r (1 + H_r^T P_{r-1} H_r);$$

$$P_{r-1} H_r (1 + H_r^T P_{r-1} H_r)^{-1} H_r^T P_{r-1} = P_r H_r H_r^T P_{r-1};$$

$$P_{r-1} H_r (1 + H_r^T P_{r-1} H_r)^{-1} H_r^T P_{r-1} = P_{r-1} - P_r.$$

Откуда следует справедливость рекуррентной формулы:

$$P_r = P_{r-1} - P_{r-1} H_r (1 + H_r^T P_{r-1} H_r)^{-1} H_r^T P_{r-1}$$

( $\varepsilon \rightarrow 0, P_0 = \frac{1}{\varepsilon} I$ ; начальная оценка может быть произвольной);

или в развернутом виде:

$$P_r = \frac{\begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H_1 \\ H_2 \\ H_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H_1 & H_2 & H_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{bmatrix}}{1 + \begin{bmatrix} H_1 & H_2 & H_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H_1 \\ H_2 \\ H_3 \end{bmatrix}},$$

непосредственно следует:

$$\begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H_1 \\ H_2 \\ H_3 \end{bmatrix} \triangleq \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{bmatrix};$$

$$\begin{bmatrix} H_1 & H_2 & H_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{bmatrix} \triangleq \begin{bmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{bmatrix} [b_1 \quad b_2 \quad b_3] \Delta \equiv \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} & e_{13} \\ e_{21} & e_{22} & e_{23} \\ e_{31} & e_{32} & e_{33} \end{bmatrix};$$

$$\frac{1}{1 + [b_1 \quad b_2 \quad b_3] \begin{bmatrix} H_1 \\ H_2 \\ H_2 \end{bmatrix}} = \frac{1}{1 + b_1 H_1 + b_2 H_2 + b_3 H_3} \Delta \equiv q.$$

Исходили из справедливости для рассматриваемой эргатической системы гипотезы:

$$\begin{bmatrix} a_{11}^0 \\ a_{12}^0 \\ a_{13}^0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} a_{21}^0 \\ a_{22}^0 \\ a_{23}^0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}; \quad P_0 = \begin{bmatrix} 10^{10} & 0 & 0 \\ 0 & 10^{10} & 0 \\ 0 & 0 & 10^{10} \end{bmatrix}.$$

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

1. Лапшин Э.В., Беликов Г.Г. Исследование полноты информации в моделях реальных объектов / Труды международного симпозиума «Надежность и качество». - 2013. -Т. 1. -С. 239-241.
2. Гарькина И.А., Чиркин К.Д. Формирование функционалов качества сложных систем / Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2021. - № 3 (34). - С. 151-157.
3. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Некоторые аспекты имитационного моделирования сложных управляемых систем / Региональная архитектура и строительство. - 2020. - № 4 (45). - С. 131-136.
4. Гарькина И.А., Гарькин И.Н., Данилов А.М. Имитационное моделирование эргатических систем / Фундаментальные исследования. - 2017. - № 11-1. - С. 41-46.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА ТИПА  
«МАГАЗИН-СКЛАД»**

**Орлова Наталья Александровна**

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: nataor23@yandex.ru*

**Фролов Максим Николаевич**

*студент  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: maksimfrolow2000@yandex.ru*

**THE USE OF MODERN VENTILATION EQUIPMENT IN THE DESIGN OF  
VENTILATION SYSTEMS OF A SHOPPING CENTER OF THE  
"STORE-WAREHOUSE" TYPE**

**Orlova Natalia Aleksandrovna**

*candidate of Technical Sciences, associate Professor of the Department  
"Heat and gas supply and ventilation"  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: nataor23@yandex.ru*

**Frolov Maxim Nikolaevich**

*student  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: maksimfrolow2000@yandex.ru*

**Аннотация:** *Рассматривается способ поддержания микроклимата торгового центра типа «магазин-склад» с использованием современного вентиляционного оборудования - руфтон.*

**Ключевые слова:** *руфтон, торговый центр типа «магазин-склад».*

**Abstract:** *The method of maintaining the microclimate of a shopping center of the "store-warehouse" type using modern ventilation equipment - ruftop is considered.*

**Key words:** *ruftop, a "store-warehouse" type shopping center.*

Работы магазина-склада и торгового центра существенно отличается, поэтому отличается и вентиляционная система. В торговых центрах типа «магазин-склад» обычно применяется приточно-вытяжная система вентиляции воздуха, объединённая с системой кондиционирования и системой воздушного отопления. Поэтому для всего здания производят установку единой системы. Складские помещения могут вентилироваться при помощи вытяжной естественной

вентиляционной системы. Для каждого помещения устанавливается отдельная вытяжка. Проектирование принудительной системы вентиляции воздуха обязана предусматривать систему пожарной защиты: в воздуховодах обязаны устанавливаться «препятствия», предотвращающие распространение огня по помещениям.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы выяснилось, что в магазинах-складах, как сложных системах, для поддержания микроклимата часто используемым механизмом является рифтоп - одноблочная крышная установка.

Рифтопы или крышные кондиционеры - это моноблочные агрегаты, которые выполняют сложную работу с воздухом: его охлаждение, нагрев, осушение, а также увлажнение и его фильтрацию и кроме этого ещё гарантируют подачу чистого воздуха в помещения.

Рифтопы ставятся на кровле здания и их работа осуществляется одновременно с внутренним и внешним воздухом. К внутреннему воздуху доступ возможен с помощью отверстия в кровле. Доступ к наружному воздуху - непосредственный, поскольку рифтоп установлен непосредственно на улице.

Итак, крышный кондиционер является одной из разновидностей приточной установки. Один из главных элементов установки - вентилятор, который и способствует продвижению воздуха через установку. Он производит забор воздуха и внутри и снаружи в определённых пропорциях. Они определяются при помощи расчёта.

В установке процесс регулирования воздуха обеспечивается заслонками поворотного типа. После потоки воздуха перемешиваются и проходят через следующие секции: фильтрации, нагрева, охлаждения, осушения и увлажнения. Стоит отметить, что в определённый момент времени происходит работа секции нагрева или охлаждения, а также осушения или увлажнения. Использование каждой секции определяется исходя из задач, которые необходимо решить в помещении, к примеру, нужно ли увлажнить или осушить воздух, и какая необходимая степень его очистки и тому подобное.

В рифтопах нагрев воздуха происходит по следующим принципам: теплового насоса, нагрева с помощью электричества, водяного нагрева и газового нагрева.

Секция фильтрации — с карманными или панельными фильтрами класса EU3-EU4.

Секция увлажнения — на базе увлажнителей пара постоянной температуры или адиабатных увлажнителей распылительного типа.

Внешний вид и работа каждой из секций данной установки схожа с их аналогами из сферы приточных установок, но секция охлаждения воздуха заслуживает отдельного внимания. В стандартных приточных установках охладители имеют вид водяных или фреоновых теплообменников, которые присоединяются к чиллерам или компрессорным блокам. В крышных кондиционерах дело обстоит иначе.

Руфтопы устанавливаю на улице, поэтому и компрессорно-конденсаторный блок можно разместить непосредственно внутри самого руфтопа. При этом испаритель холодильного контура будет установлен в канале, по которому движется смесь наружного и рециркуляционного воздуха, а конденсатор стоит располагать рядом. Он будет обдуваться воздухом с помощью установленного вентилятора. Наконец, воздух, пройдя все секции кондиционера, возвращается через отверстие, проделанное в кровле, обратно в помещение (рисунок 1).



Рис. 1. Установка руфтопа

Преимущества руфтопов, которые делают их незаменимыми при создании оптимального микроклимата помещений магазина-склада:

1) Руфтопы позволяют получить дешевый холод.

Данная установка по своей конструкции моноблок, и при его создании используется меньшее количество материалов, поэтому и цена ниже аналогов. Применение руфтопов выгодно из соображений экономии средств на конструировании системы кондиционирования воздуха.

2) Установки с очень простым монтажом.

Руфтопы монтируются силами электриков и вентиляционщиков. В здании происходит прокладка только систем воздуховодов. Для установки руфтопов нет необходимости использования большого количества специалистов, чем при монтаже системы чиллер-фанкойл. Исходя из этого стоимость работ будет существенно снижена.

3) Контроль параметров работы с платы управления.

В данных установках присутствует контроль параметров работы с платы управления. Это позволяет ускорить пусконаладочные работы. В связи с этим использование дополнительного оборудования не является необходимым. Не нужно разбирать установку, будет достаточно только снять панель для доступа к блоку электроники.

4) Возможность организации диспетчеризации и центрального управления.

Система диспетчерского контроля это удобно, экономично и доступно в любой момент. Она позволяет объединить управление всеми системами здания. Так же диспетчеризация определяет, как должны работать системы во взаимодействии друг с другом, отключают оборудование, когда оно не используется, это позволяет экономить денежные средства.

У многих других производителей может быть затруднительна организация работы диспетчерской системы на уже смонтированном оборудовании, поскольку за диспетчеризацию отвечают различные платы управления, что не весьма удобно

5) Возможность отключения рифтопа по сигналу пожарной тревоги.

При установке в здание совмещенной системы вентиляции и кондиционирования необходимо побеспокоиться о соблюдении норм пожарной безопасности и безопасности посетителей и работников, находящихся в помещениях торгового центра. Аварийное отключение системы кондиционирования в случае пожара функция, обязательная для всех помещений. Свежий воздух, попадающий в помещение с открытым пламенем, существенно увеличивает площадь возгорания. Рифтоп – это замкнутый моноблок, который производит забор воздуха из помещения, производит его охлаждение и подает обратно в помещение. Исходя из вышесказанного становится понятно, что получив воздух из комнаты с дымом, он разнесёт его по всему зданию. Очень просто представить, что произойдёт с самочувствием людей.

Указанные преимущества и возможность использовать рифтопы в качестве единой системы создания микроклимата в помещении (что так необходимо для складских помещений) доказывают достаточно высокую эффективность использования данной системы.

***Библиографический список литературы:***

1. Краснов В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие / В.И. Краснов. - М.: Инфра-М, 2017. - 176 с.
2. Каталог продукции «RuClimat» 2020 – Рифтопы.
3. Фокин С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортко. - М.: Альфа-М, 2018. - 542 с.

4. Шершнеv, В.Н. Воздухораспределение в системах вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст] : учеб. пособие / В.Н.Шершнеv; Воронеж. гос. арх. - строит. ун-т. - 2-е изд., испр., перераб. и доп. - Воронеж, 2007. – 118 с.

## ОЦЕНКА ЗРЕЛОСТИ ПРОЦЕССА «СВАРКА»

**Максимова Ирина Николаевна**

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством и технология  
строительного производства»*

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

*e-mail: maksimovain@mail.ru*

**Баукова Наталья Сергеевна**

*инженер по качеству ОАО «Пензенский завод химического машиностроения»*

*e-mail: rabota-penza89@mail.ru*

## ASSESSMENT OF THE MATURITY OF THE «WELDING» PROCESS

**Maksimova Irina Nikolaevna**

*Ph.D., assistant professor of the department «Quality management and construction technology» of  
the «Penza state University of architecture and construction»*

*e-mail: maksimovain@mail.ru*

**Baukova Natalya Sergeevna**

*Quality Engineer, Penza Chemical Engineering Plant OJSC*

*e-mail: rabota-penza89@mail.ru*

**Аннотация:** В работе на примере конкретной организации, которая разрабатывает и выпускает оборудование для нефтегазодобывающей и нефтегазоперерабатывающей промышленности рассмотрены и выделены этапы уровней процессной зрелости и критерии перехода с одного уровня на другой и показан пример оценки зрелости процесса «Сварка».

**Ключевые слова:** бизнес-процесс, управление бизнес-процессами, зрелость процесса, оценка зрелости процесса.

**Abstract:** In the work, using the example of a specific organization that develops and produces equipment for the oil and gas production and oil and gas processing industry, the stages of the levels of process maturity and the criteria for the transition from one level to another are considered and highlighted and an example of assessing the maturity of the process «Welding».

**Key words:** business process, business process management, process maturity, process maturity assessment.

Процессный подход является основополагающей базой современных подходов к управлению. Именно он положен в основу построения системы менеджмента качества (СМК) организации с момента принятия стандартов ИСО 9000 версии 2000 года.

Любую организацию можно представить в виде совокупности бизнес-процессов производственного и непроизводственного характера.

Постепенное движение к цели процессного совершенства достигается за счет понимания того, на каком уровне процессного развития предприятие находится сейчас, и определения целевого уровня процессного развития, к которому оно будет стремиться.

Одним из способов повышения результативности и эффективности деятельности любой организации является рассмотрение ее деятельности с точки зрения уровней зрелости [1]. Оценка состояния развития процессов организации позволяет зафиксировать ее текущий уровень развития с целью последующих сравнений и выявить разрывы между текущим и желаемым состоянием процессов и оценить их эффективность с точки зрения бизнеса, в том числе оценить способность управлять процессами.

Для оценки перехода на следующий уровень зрелости контролируемых процессов организации необходимо разработать и внедрить процедуру проведения оценки зрелости процессов СМК и результативности выполнения программ качества подразделений.

Существуют разные формальные модели зрелости процесса. Общее количество моделей, разработанных на данный момент, варьируется. К наиболее распространенным и получившим мировую известность моделям процессной зрелости относят: модель СММІ; модель SPICE; ВРММ; модель Gartner; модель Forrester [2]. Большинство самых распространенных моделей процессной зрелости выделяет пять или шесть уровней процессной зрелости.

В рамках данной статьи выделены следующие этапы уровней зрелости процесса:

- Начальный уровень;
- Понятный (выполняемый) уровень;
- Результативный (управляемый) уровень;
- Эффективный (устоявшийся) уровень;
- Бездефектный (высокоэффективный);
- Процесс мирового класса (совершенный).

С точки зрения философии, переход с одного уровня процессной зрелости на другой можно сравнить с диалектическим развитием по спирали [3].

Характеристика уровня зрелости процессов приведена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика уровня зрелости процессов

Номер уровня зрелости процесса	Наименование уровня зрелости процесса	Характеристика уровня зрелости процесса	Оценочные баллы
6	Начальный уровень	Процесс работает, но по требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 не определен и не описан	От 37 до 40 включительно
5	Понятный	Работает согласно требованиям	От 31 до 36

	(выполняемый) уровень	документов и достигает определенных результатов.	
4	Результативный (управляемый) уровень	Выполняемый процесс, который работает под управлением владельца процесса, т.е. поддерживается управленческий цикл: процесс планируется, отслеживается, анализируется и корректируется.	От 26 до 30
3	Эффективный (устоявшийся) уровень	Управляемый процесс, который подтверждает свою результативность и эффективность.	От 20 до 25
2	Бездефектный (высокоэффективный)	Устоявшийся процесс, эффективность и результативность которого подтверждается во времени	От 14 до 19
1	Процесс мирового класса (совершенный)	Процесс - лучший в своем "классе" и продолжает улучшаться. Это высокоэффективный процесс, который способен улучшаться, чтобы эффективно отвечать текущим и будущим бизнес - целям организации	От 8 до 13

Уровень зрелости оцениваемого процесса определяется суммой оценок, поставленных за каждую из восьми характеристик, принадлежащих процессу, а именно, оценок:

- показателей, связанных с потребителем – X1;
- показателей результативности и эффективности процесса – X2;
- показателей сотрудничества с поставщиками – X3;
- документированности процесса – X4;
- обучения персонала – X5;
- по бенчмаркингу – X6;
- по адаптируемости процесса – X7;
- непрерывного улучшения – X8.

Рассмотрим пример оценки уровня зрелости процесса «Сварка» за 2021 год (таблица 2).

Оценка проводилась путем опроса команды процесса «Сварка». В некоторых случаях предъявлялись документальные подтверждения соответствия критериев для уровня процессной зрелости.

Таблица 2

Пример оценки уровня зрелости процесса «Сварка» за 2021 год

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
<b>X1. Измерения, связанные с потребителем</b>			

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
5	<p>– Требования потребителя известны и имеют документальное подтверждение;</p> <p>– Система обратной связи с потребителем установлена (анкеты, запросы, совместные совещания, переписка и др.);</p> <p>–Осуществляется отслеживание выполнения требований потребителя.</p>	<p>– Требования потребителя известны и имеют документальное подтверждение: требования потребителя установлены в ТЗ, технической и конструкторской документации;</p> <p>– Система обратной связи с потребителем установлена (анкеты, запросы, переговоры, переписка и др.); Проводятся совместные совещания, селекторные совещания. Руководство осуществляет контроль за выполнением плана, контроль за выполнением сменно - суточного задания ежедневно на планерках.</p> <p>– Проводится анализ выполнения плана. Мастером участка проводится визуальный контроль сварных швов перед сдачей продукции представителям ОТК. Установлен процент допустимого брака по сварке - <b>0,6</b> %.</p>	–
4	<p>– Текущие требования потребителя выполнены;</p> <p>– Ожидания (будущие требования) потребителя установлены и задокументированы.</p>	<p>– Текущие требования потребителя выполнены;</p> <p>– Ожидания (будущие требования) потребителя установлены</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 5)

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
		(утвержденные планы, согласованная с потребителем техническая документация).	
3	<p>– Ожидания (будущие требования) потребителя выполнены;</p> <p>– Результаты процесса проанализированы, командой процесса выявлены проблемы (узкие места) данного процесса, намечены мероприятия по их решению.</p>	<p>Ожидания потребителя выполняются.</p> <p>Процесс анализируется ежеквартально, основные мероприятия по решению выявляемых проблем определяются в корректирующих мероприятиях. Разработана программа качества коллектива на 2022 г.</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 4)
<b>X2. Измерение результативности и эффективности процесса</b>			
5	<p>– Показатели результативности и эффективности измеряются и регистрируются;</p> <p>– Обязательства по показателям результативности и эффективности установлены;</p> <p>– Выявлены «узкие места» процесса.</p>	<p>– Показатели результативности и эффективности измеряются и регистрируются (ежеквартальный анализ процесса «Сварки»);</p> <p>– Обязательства по показателям результативности и эффективности установлены. (Установлены плановые технико-экономические показатели; процент брака по сварке – <b>0,6</b> %, процент сдачи продукции с 1-го предъявления);</p> <p>– Выявлены «узкие места» процесса (Протокол анализ процесса)</p>	–

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Запланированные уровни показателей результативности и эффективности достигаются;</li> <li>– Показатели потерь от низкого качества установлены;</li> <li>– Некоторые внутренние показатели измерения эффективности установлены (контрольные точки процесса, относящиеся к эффективности) и регистрируются;</li> <li>– Отсутствуют существенные отклонения во времени показателей результативности и эффективности процесса (характеристика стабильности);</li> <li>– Выполняются требования к управлению процессом по циклу Деминга (PDCA) «планируй – выполняй-контролируй – корректируй»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Запланированные уровни показателей результативности и эффективности достигаются;</li> <li>– Показатели потерь от низкого качества установлены;</li> <li>– Некоторые внутренние показатели измерения эффективности установлены (контрольные точки процесса, относящиеся к эффективности) и регистрируются (ежеквартально регистрируются данные по критерию эффективности);</li> <li>– Отсутствуют существенные отклонения во времени показателей результативности и эффективности процесса (характеристика стабильности);</li> <li>– Требования к управлению процессом по циклу Деминга (PDCA) выполняются.</li> </ul>	(Плюс выполнение требований по уровню 5)
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достигнуто снижение потерь от низкого качества.</li> <li>– Показатели внутренней результативности и эффективности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стоимость низкого качества установлена (2 критерий).</li> <li>Показатели внутренней результативности на</li> </ul>	(Плюс выполнение требований по уровню 4)

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
	<p>регистрируются и анализируются с точки зрения влияния на процесс</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Имеются свидетельства сокращения цикла выполнения работ по процессу.</li> <li>– Имеются свидетельства устойчивой тенденции выполнения установленных уровней результативности и эффективности процесса.</li> <li>– Большинство измерений имеют тенденцию улучшения.</li> <li>– Ключевые точки управления процессом идентифицированы.</li> <li>– Результаты процесса понятны и реализованы.</li> </ul>	<p>процесс (критерии подпроцессов) регистрируются и анализируются.</p> <p>Определен и согласован механизм обратной связи с цехами и с владельцами подпроцессов, что сократило цикл выполнения работ по процессу в целом.</p> <p>Уровень результативности и эффективности всего процесса достигается в течение нескольких лет.</p> <p>Критерии процесса и большинства подпроцессов имеют устойчивый характер.</p> <p>Ключевые точки управления процесса определены.</p> <p>Результаты понятны и реализованы.</p>	
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Все показатели процесса имеют тенденцию улучшения.</li> <li>– Определен эталон, его выходные параметры.</li> <li>– Карты контроля процесса реализованы и процесс находится в статистически управляемом состоянии.</li> <li>– Имеются измеримые улучшения внутри процесса.</li> <li>– Проблемы в процессе не</li> </ul>	<p>Показатели процесса за 2021 год не изменились.</p> <p>Процесс находится в статистически управляемом состоянии.</p> <p>Имеются измеримые улучшения внутри процесса (критерии подпроцессов).</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 3)

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
	<p><i>ожидаются.</i></p> <p>– Ошибок в процессе нет.</p> <p>– План независимого контроля выполняется.</p>	<p><i>Проблемы в процессе возможны и ожидаются.</i></p> <p>Серьезных ошибок в процессе не было. При обнаружении недостатков и изменении внешних факторов вносятся коррективы.</p> <p>План контроля со стороны внутренних и внешних аудиторов выполняется.</p>	<p><i>Осуществление внутренних и внешних аудитов, инспекционный контроль, контроль технологической дисциплины, проведение аудитов по сварке.</i></p>
<b>Х3. Сотрудничество с поставщиками</b>			
<b>5</b>	– Все поставщики идентифицированы.	Все поставщики идентифицированы.	–
<b>4</b>	<p>– С поставщиками, критически влияющими на качество, проведены встречи (рабочие совещания, "День качества" и т.д.), где согласованы и зарегистрированы требования;</p> <p>– Система обратной связи с критическими поставщиками установлена.</p>	<p>4 уровень достигнут, с критическими поставщиками проведены встречи, установлена система обратной связи. Требования установлены конструкторской и технологической документации. Протоколы «Дней качества». Требования зарегистрированы СМК.</p> <p>Связи установлены (селекторные совещания, совещания по разбору заказов и т.д.). Установлены сроки поставки материалов, комплектующих, деталей и т.п.</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 5)
<b>3</b>	– Со всеми поставщиками проведены встречи, согласованы и зарегистрированы требования;	<p>Требования с поставщиками согласованы и зарегистрированы.</p> <p>Основные поставщики</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 4)

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
	– Все критические поставщики выполняют согласованные требования	выполняют согласованные требования, которые влияют на окончательный результат процесса. Проводятся совместные совещания. Установлены сроки поставки материалов, комплектующих, деталей и т.п. Проводятся аудиты СМК поставщиков.	
2	<p>– Все поставщики выполняют согласованные требования в течение последних трех месяцев;</p> <p>– Очередные встречи с поставщиками проведены и решены вопросы гарантии, заключающиеся в том, что поставщики понимают изменяющиеся требования и ожидания процесса</p>	<p><i>В 2021 г. серьезных проблем с поставщиками не возникло.</i></p> <p><i>Взаимодействие с поставщиками постоянно. Но вопросы гарантии не решены.</i></p>	<p>(Плюс выполнение требований по уровню 3)</p> <p><i>Улучшить взаимодействие с поставщиками.</i></p>
<b>Х4. Уровень документированности</b>			
5	<p>– Процесс определен, разработан документ на процесс (паспорт, техпроцесс, карта на процесс);</p> <p>– Точность процесса проверена на образцах (контрольные образцы по процессу);</p> <p>– Документация на образцы имеется;</p> <p>– Назначены владельцы процесса и члены команды;</p> <p>– Цели команды процесса по</p>	<p>Процесс определен, разработаны документы на процесс сварки.</p> <p>Имеется технологическая и конструкторская документация, методологически инструкции, РД, маршрутная карта по сварке и т.д.</p> <p>Документация на образцы имеется;</p> <p>Назначен владелец процесса и члены команды;</p>	–

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>улучшению определены;</li> <li>– Границы процесса определены.</li> </ul>	<p>Цель команды – выпуск качественной продукции в установленный срок;</p> <p>От получения плановых заданий до полного изготовления заказов в указанный срок.</p>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Построена блок-схема процесса;</li> <li>– Имеется описание процесса;</li> <li>– Построена полная диаграмма процесса.</li> </ul>	Все требования выполняемы и отражены в паспорте процесса «Сварка».	(Плюс выполнение требований по уровню 5)
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Подпроцессы выделены;</li> <li>– Основные и дополнительные профтребования для персонала процесса установлены, программы обучения имеются;</li> <li>– Порядок обмена информацией (документацией) по процессу установлен;</li> <li>– Персонал понимает описание своих задач.</li> </ul>	<p>Подпроцессы выделены (сварка, покраска, термообработка).</p> <p>Основные и дополнительные профтребования для персонала процесса установлены в документации и в должностных инструкциях, программы обучения имеются;</p> <p>Порядок обмена информацией (документацией) по процессу установлен: определены ответственные по предоставлению информации по паспортам процесса сварки, покраски и термообработки;</p> <p>Персонал понимает описание своих задач.</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 4)

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
2	<p>– Порядок управления изменениями в документации установлен;</p> <p>– Документы систематически актуализируются.</p>	<p>Порядок управления изменениями в документации установлен;</p> <p>Документы систематически актуализируются.</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 3)
1	– Все документы соответствуют требованиям стандартов мирового класса.	Процесс мирового класса на данный момент не достижим.	(Плюс выполнение требований по уровню 2)
<b>X5. Обучение</b>			
5	<p>– Команда процесса обучена: методологии, методам и инструментам улучшения процессов, функциям выполняемого процесса;</p> <p>– Потребности в обучении персонала выявлены и зарегистрированы;</p> <p>– Ресурсы, необходимые для обучения персонала, выделены.</p>	<p>Команда процесса обучена: методологии, методам и инструментам улучшения процессов, функциям выполняемого процесса;</p> <p>Потребности в обучении персонала выявлены и зарегистрированы (заявки на обучение персонала инженеру по подготовке кадров;</p> <p>Ресурсы выделяются по мере необходимости обучения.</p>	–
4	<p>– Процедуры обучения, в соответствии с выявленными потребностями, разработаны для всех критических действий процесса;</p> <p>– Люди, назначенные инструкторами по обучению, и члены команды процесса обучены статистическим методам управления процессами.</p>	<p>Процедуры обучения, в соответствии с выявленными потребностями, разработаны для всех критических действий процесса;</p> <p>Люди, назначенные инструкторами по обучению, и члены команды процесса обучены статистическим методам управления процессами.</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 5)

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
3	<p>– Все люди, выполняющие критические задания, обучены в соответствии с процедурами обучения;</p> <p>– Процедуры обучения разработаны для всех действий процесса;</p> <p>– Планы обучения персонала, в т. ч. членов команды процесса в части методов решения проблем, имеются;</p> <p>– Весь персонал по всем операциям процесса проходит обучение.</p> <p>– Члены команды используют в улучшении процесса один или более методов анализа.</p>	<p>Работники, выполняющие критические задания, обучены.</p> <p>Процедуры обучения определены для всех действий процесса;</p> <p>В соответствии с планом обучения ОАО «Пензхиммаш» весь персонал обучается, а также сотрудники организации проходят периодическое обучение по конкретным программам.</p> <p>Члены команды обучены нескольким методам анализа и используют их при работе.</p>	<p>(Плюс выполнение требований по уровню 4)</p> <p>Контролировать выполнение плана обучения, намеченного на 2022 год.</p>
2	<p>– Весь персонал, задействованный в процессе, обучен. Запланировано дальнейшее повышение его квалификации.</p> <p>– Персонал положительно оценивает процесс его обучения.</p> <p><i>Обучение групповым методам решения проблем закончено, команда процесса регулярно собирается и решает проблемы.</i></p>	<p>Персонал обучен, постоянно повышает свою квалификацию.</p> <p>Персонал проявляет готовность к процессу обучения.</p> <p><i>Обучение групповым методам решения проблем с новыми членами команды не закончено. Команда собирается не регулярно.</i></p>	<p>(Плюс выполнение требований по уровню 3)</p> <p><i>Проводить регулярные встречи членов команды для коллективного обсуждения проблем.</i></p>
<b>Х6. Бенчмаркинг</b>			
5	Не востребован.		–
4	– Существует план выявления эталонного уровня заказчика.	Решено определять эталонный уровень процесса на данном этапе теоретическим	–

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
		путем.	
3	<p>– Определен эталонный уровень требований;</p> <p>– <i>Имеется план определения эталонного уровня критических действий процесса;</i></p> <p>– <i>Существует план определения эталонного уровня процесса.</i></p>	<p>Заданы характеристики по каждому из восьми показателей.</p> <p><i>На данном этапе эталонный уровень критических действий процесса детально не рассматривался;</i></p> <p><i>При дальнейшем развитии процесса необходимо будет разработать дополнительный план определения эталонного уровня, приближающегося к мировому.</i></p>	<p>(Плюс выполнение требований по уровню 4)</p> <p><i>Разработанный эталонный уровень процесса актуален. Необходимо стремиться к его достижению.</i></p>
<b>X7. Адаптируемость</b>			
5	Не востребован.		
4	– Собраны данные, свидетельствующие о наличии проблем, связанных с недостаточной адаптируемостью процесса.	Данных, свидетельствующих о наличии проблем, связанных с недостаточной адаптируемостью процесса, не имеется.	–
3	<p>– Персонал обучен в отношении порядка принятия решений в случаях необходимости выполнения спец. требований потребителя;</p> <p>– Необходимость в изменении процесса планируется;</p> <p>– Установлена результативная система выявления внутренних и внешних потребителей;</p>	<p>Персонал обучен и мобильно перестраивается на выполнение специальных задач. С возникновением новых требований и задач постоянно планируется изменение процесса.</p> <p>Определена и внедрена система выявления жалоб потребителей.</p> <p>Связь с потребителем</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 4)

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
	– Установлена связь с потребителем, позволяющая выяснить его требования для дальнейшего планирования изменений процесса.	установлена постоянно.	
2	<p>– Персонал уполномочен давать ответы на срочные вопросы потребителя и оценивается по ним;</p> <p>– Ресурсы на удовлетворение будущих требований потребителя выявлены и выделены;</p> <p>– Жалобы на не оперативность реакции со стороны команды процесса на запросы потребителя существенно сокращены</p>	<p>Персонал уполномочен давать ответы на срочные вопросы потребителя</p> <p><i>Ресурсы на удовлетворение только краткосрочных будущих требований потребителя выявлены, но остаются проблемы в выделении средств на модернизацию.</i></p> <p>Жалоб на не оперативность реакции со стороны команды процесса на запросы потребителя не поступало.</p>	<p>(Плюс выполнение требований по уровню 3)</p> <p><i>Решение его не возможно на уровне только рассматриваемого процесса.</i></p>
<b>Х8. Непрерывное улучшение</b>			
5	<p>– Основы улучшения процессов, изложенные в паспорте 06ПП - 04 - ГУК, изучены;</p> <p>– Главные направления улучшений идентифицированы, планы улучшений намечены;</p> <p>– Мероприятия по улучшению процесса для перехода его на уровень 4 разработаны и обеспечены ресурсами.</p>	5 уровень достигнут, основы улучшения процессов изучены, план дальнейшего улучшения процесса намечен.	–
4	<p>– Узкие места в действиях и управлении процессом оценены и намечены к улучшению;</p> <p>– Мероприятия по улучшению процесса для его перехода на 3 уровень разработаны и</p>	<p>Узкие места определены. Проводится оценка рисков процесса.</p> <p>Намечены мероприятия в</p>	(Плюс выполнение требований по уровню 5)

Оценочный балл	Требования	Фактическое состояние	Мероприятия ( примечание)
	обеспечены ресурсами;  – Принята философия: «Люди делают ошибки и надо находить и устранять причины ошибок»	Программу качества на 2022 год, для укрепления позиций процесса на 3 уровне зрелости.  Данная философия принята. При обнаружении несоответствия осуществляется поиск его причин.	
<b>3</b>	– Разработаны мероприятия по переходу процесса на уровень 3 с обеспечением работ необходимыми ресурсами. Главная направленность мероприятий – переход к новой философии процесса, заключающейся в предупреждении ошибок.	Процесс сохранил позиции на 4 уровне. На 2022 год стоит задача не утратить результативность и эффективность процесса в связи с реструктуризацией Управления качеством, найти внутренние резервы для удержания позиций.	(Плюс выполнение требований по уровню 4)  Наметить мероприятия для укрепления процесса на 4 уровне и внести их в Программу качества на 2022 год.

После оценки каждой из восьми характеристик процесса «Сварка» построена диаграмма, дающая визуальное представление об оценках по всем характеристикам процесса.

Диаграмма оценки зрелости процесса «Сварка» показана на рисунке 1.

			<b>4</b>				<b>4</b>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>X1</b>	<b>X2</b>	<b>X3</b>	<b>X4</b>	<b>X5</b>	<b>X6</b>	<b>X7</b>	<b>X8</b>

Рис. 1. Диаграмма оценки зрелости процесса «Сварка»

Оценка зрелости процесса (в баллах) определяется по формуле:

$$OЗП = \sum_{i=1}^8 X_i ,$$

где *OЗП* – оценка зрелости процесса в баллах

*X<sub>i</sub>* – оценка за составляющую характеристику.

Сумма баллов, характеризующая зрелость процесса «Сварка», равна **26**.

В результате определения уровня соответствия критериям, командой процесса была получена оценка, анализ которой позволил заключить, что процесс «Сварка» соответствует **четвертому** уровню процессной зрелости, т.е. процесс «Сварка» является результативным (управляемым), параметры данного процесса систематически измеряются, начата его доработка, требования конечного потребителя выполняются. За отчетный период (2021 год) не произошло ухудшения ни одной из восьми характеристик. Намечены мероприятия в Программу качества на 2022 год с целью укрепления позиций процесса на четвертом уровне зрелости и перехода процесса на третий уровень зрелости.

Таким образом, в вышеприведенном примере результат оценки зрелости процесса указывает на необходимость сконцентрировать внимание команды процесса в первую очередь на его характеристиках, связанных с непрерывным улучшением, а также бенчмаркингом.

Итоги оценки зрелости процессов и результативности выполнения программы качества подлежат рассмотрению на совещаниях: «День качества» и «Контрольный Совет» при подведении итогов за отчетный период.

Предлагаемая методика не может рассматриваться как всеобъемлющая, она содержит минимальный набор действий и инструментов для оценки зрелости процессов, не исключает применения других [4], может быть интегрирована в любую систему менеджмента организации и использоваться параллельно с другими методиками оценки.

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

1. Коптелов А.К. Зрелость бизнеса или как «вырастить» бизнес-процесс? // Финансовая газета. 2010. 6 марта. <https://koptelov.info/publikatsii/zrelost-biznes-protsess/>.
2. Лыкова А.И. Сравнительный анализ моделей процессной зрелости // Вектор науки ТГУ. Серия: Экономика и управление. 2017. – № 3 (30). <https://doi.org/10.18323/2221-5689-2017-3-69-75>.
3. Харрингтон Дж. Совершенство управления знаниями: искусство совершенствования управления знаниями // М.: Стандарты и качество, 2006. – 269 с.
4. Баукова Н.С. Актуальность проведения FMEA-анализа для организации, разрабатывающей и выпускающей теплообменное оборудование для нефтегазовой отрасли / Н.С. Баукова, И.Н. Максимова // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. 2021. – № 1 (12). – С. 57-62.

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО  
УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ОПО «СЕТЬ  
ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ МБОУ ООШ с. ПЕСТРОВКА» КАМЕШКИРСКОГО РАЙОНА**

**Симонова Ирина Николаевна**  
*старший преподаватель кафедры «Инженерная экология»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**Дементьева Виктория Витальевна**  
*бакалавр  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**ECOLOGICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF MEASURES TO REDUCE  
EMISSIONS INTO THE ATMOSPHERIC AIR AT THE OPO "GAS CONSUMPTION  
NETWORK MBOU OOSH S. PESTROVKA" OF THE KAMESHKIR DISTRICT**

**Simonova Irina Nikolaevna**  
*senior Lecturer of the Department of Environmental Engineering»  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**Dementieva Victoria Vitalievna**  
*Bachelor  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**Аннотация:** в статье рассматриваются загрязняющие вещества предприятия ОПО «Сеть газопотребления МБОУ ООШ с. Пестровка» Камешкирского района, дается характеристика вредных веществ, предлагаются мероприятия по снижению образования выбросов и совершенствования систем очистки, а так же рекомендуется мониторинг окружающей среды.

**Ключевые слова:** загрязняющие вещества, выбросы, атмосфера, ОПО «Сеть газопотребления МБОУ ООШ с. Пестровка», Камешкирский район.

**Abstract:** the article discusses the pollutants of the enterprise of the OPO "Gas consumption network MBOU OOSH S. Pestrovka" of the Kameshkir district, a characteristic of harmful substances is given, measures are proposed to reduce the formation of emissions and improve cleaning systems, as well as environmental monitoring is recommended.

**Key words:** pollutants, emissions, atmosphere, OPO "Gas consumption network MBOU OOSH S. Pestrovka", Kameshkir district.

При оценке эффективности природоохранных мероприятий необходимо понимать, что с каждым годом нагрузка на окружающую среду увеличивается и проблема защиты природы возрастает. Природоохранные мероприятия могут нести созидательную и восстанавливающую функцию, необходимую для поддержания экологического равновесия.

В рамках исследования эколого-экономической эффективности мероприятий на предприятии ОПО «Сеть газопотребления МБОУ ООШ с. Пестровка» были выявлены основные загрязнители, которые приведен в табл 1.

Таблица 1

Перечень загрязняющих веществ

Наименование веществ	ПДК,	Класс опасности	Выбросы ЗВ	
			г/сек	т/год
1	2	3	4	5
Диоксид азота ( $NO_2$ )	0,2	2	0,03478	3,005
Оксид углерода ( $CO$ )	5	4	0,9456	29,82044
Метан ( $CH_4$ )	50	4	1,063	33,5227
Сажа (С)	4	3	0,09529	3,00506

На ОПО «Сеть газопотребления МБОУ ООШ с. Пестровка» основными загрязняющими веществами, которые попадают в атмосферный воздух являются:

- Диоксид азота ( $NO_2$ );
- Оксид углерода ( $CO$ );
- Метан ( $CH_4$ );
- Сажа (С).

Диоксид азота – это газ бурого цвета, отличительной чертой которого является удушливый запах. Данный газ вызывает головную боль, вызывает раздражение дыхательных путей, мышечные спазмы, изменение речи и координации, галлюцинации, сбой сердечного ритма.

Оксид углерода - газообразное вещество без цвета и запаха, вызывающее отравление и влияющее негативно на сердечнососудистую систему, вплоть до инфаркта.

Метан - газ не имеющий запаха и не вызывающий серьезного отравления, но способный привести к нарушению работы желудочно-кишечного тракта.

Сажа - (технический) углерод, который способен привести к изменениям в работе дыхательной системы и усугубить течение хронических заболеваний.

Анализируя опасность от загрязняющих веществ, определим ПДВ для каждого:

Диоксид азота ( $NO_2$ )

$$ПДВ_{NO_2} = \frac{(0,2 - 0,002) * 225 * \sqrt[3]{2,5 * (70 - 12)}}{130 * 3 * 1,0 * 1,3 * 1,09} = 0,42 \frac{г}{с}$$

Оксид углерода ( $CO$ )

$$ПДВ_{CO} = \frac{(5 - 0,5) * 225 * \sqrt[3]{2,5 * (70 - 12)}}{130 * 3 * 1,0 * 1,3 * 1,09} = 9,6 \frac{г}{с}$$

Метан ( $CH_4$ )

$$ПДВ_{CH_4} = \frac{(50 - 2) * 225 * \sqrt[3]{2,5 * (70 - 12)}}{130 * 3 * 1,0 * 1,3 * 1,09} = 102,67 \frac{г}{с}$$

Сажа (C)

$$ПДВ_C = \frac{(4 - 0,185) * 225 * \sqrt[3]{2,5 * (70 - 12)}}{130 * 3 * 1,0 * 1,3 * 1,09} = 8,1 \frac{г}{с}$$

Полученные данные о каждом загрязняющем веществе занесем в обобщающую таблицу (табл 2).

Таблица 2

Наименование веществ	Фоновая концентрация,	ПДК	ПДВ
Диоксид азота ( $NO_2$ )	0,002	0,2	0,42
Оксид углерода ( $CO$ )	0,5	5	9,6
Метан ( $CH_4$ )	2	50	102,67
Сажа (C)	0,185	4	8,1

В результате расчетов было выявлено, что предельно-допустимый выброс веществ превышает предельно-допустимые концентрации, следовательно, необходимо разработать мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферный воздух, которые бы улучшили экологическую ситуацию на данном предприятии и его окрестностях.

Определяются нормативы ПДВ, разрабатываются мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ), формируется план-график контроля соблюдения нормативов ПДВ.

С 1 января 2019 года вступили в силу измененные положения Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ и Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ, в соответствии с которыми скорректирован подход к нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и которым мы можем оперировать в своих исследованиях и расчетах.

Рассчитаем значения приведенной массы годового выброса загрязнений в атмосферу от источника и экономическую оценку ущерба для ОПО «Сеть газопотребления МБОУ ООШ с. Пестровка».

$$\sum_{i=1}^N M_{ai} = 7,122 + 64,4121 + 77,4374 + 6,8515 = 155,823 \frac{\text{т}}{\text{год}}$$

$$U_{NO_2} = 23,5 * 4 * 10 * 7,122 = 6694,68 \frac{\text{руб}}{\text{год}}$$

$$U_{CO} = 23,5 * 4 * 10 * 64,4121 = 60547,37 \frac{\text{руб}}{\text{год}}$$

$$U_{CH_4} = 23,5 * 4 * 10 * 77,437 = 72791,16 \frac{\text{руб}}{\text{год}}$$

$$U_C = 23,5 * 4 * 10 * 6,8515 = 6440,41 \frac{\text{руб}}{\text{год}}$$

С помощью расчетов определили экономический ущерб от котельной установки, расположенной в Камешкирском районе с. Пестровка, который составил 139786 руб/год. Необходимо провести природоохранные мероприятия по уменьшению выбросов от источника. Считается, что экономический ущерб определяется действием трёх групп факторов, которые являются взаимосвязанными и при расчёте ущерба учитываются одновременно: факторы влияния, состояния и восприятия.

Необходимо учесть, что при проектировании котельных необходимо предусмотреть мероприятия по улучшению качества атмосферного воздуха с целью снижения таких вредных веществ, как зола. Поэтому необходимо повысить степень очистки дымовых газов золоуловителями различных типов.

При работе ОПО «Сеть газопотребления МБОУ ООШ с. Пестровка» в топочной камере образуется в основном окись азота, а при перемешивании дымовых газов с атмосферным воздухом после выхода из дымовой трубы происходит превращение окиси азота в более токсичную двуокись азота. Необходимо решать проблему выбросов окислов азота путем внедрения специальных технологических мероприятий как первичных, так и вторичных. К первичным предприятиям относится подавление образования окислов азота в процессе сгорания топлива в топках котлов. Вторичные мероприятия - разложение образовавшихся окислов азота в специальных установках, встроенных в тракт котла с целью очистки газов. Технологические методы гораздо дешевле устройств очистки газов и они могут быть учтены непосредственно в конструкции котла и не требуют химических добавок.

#### ***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.

4. Щепетова, В.А., Климова, Г.А. О возможности усовершенствования воздухоохраных мероприятий (на примере ЗАО «Башмаковский мукомольный завод») // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. № 1 (26). С. 191-197.

5. Щепетова В.А., Родькин Н.Г. Анализ основных источников загрязнения атмосферного воздуха ремонтным заводом (на примере ООО «РИТМ» г. Белинский) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. № 2 (27). С. 188-193.

6. Щепетова В.А., Климова Г.А. Оценка состояния атмосферного воздуха на ЗАО «Башмаковский мукомольный завод» // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 3 (22). С. 287-292.

**ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ  
АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ И ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

**Ухабин Владимир Витальевич**

*магистрант направления подготовки 07.04.01 Архитектура*

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

*e-mail: vladimir.ukhabin@yandex.ru*

**Соколова Наталья Владимировна**

*кандидат архитектуры, доцент, доцент кафедры «Градостроительство»*

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

*e-mail: sok.natali.2015@yandex.ru*

**STUDY OF THE FEATURES OF VISUAL PERCEPTION OF ARCHITECTURAL  
OBJECTS AND SURROUNDING BUILDINGS**

**Ukhabin Vladimir Vitalievich**

*master's degree in the field of training 07.04.01 Architecture*

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

*e-mail: vladimir.ukhabin@yandex.ru*

**Sokolova Natalia Vladimirovna**

*candidate of Architecture, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Urban  
Planning*

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

*e-mail: sok.natali.2015@yandex.ru*

**Аннотация:** *Статья посвящается вопросам изучения особенностей восприятия архитектурных объектов и городской среды человеческим глазом для организации ландшафтно-визуального анализа исторического центра крупного города при разработке высотного регламента. В результате исследования выявляются основополагающих закономерности и правила, необходимые для формирования методики ландшафтно-визуального анализа.*

**Ключевые слова:** *зрительное восприятие архитектуры, ландшафтно-визуальный анализ, архитектурное наследие*

**Abstract:** *The article is devoted to the study of the peculiarities of perception of architectural objects and the urban environment by the human eye for the organization of landscape-visual analysis of the historical center of a large city in the development of high-rise regulations. As a result of the study, the fundamental laws and rules necessary for the formation of the methodology of landscape-visual analysis are revealed.*

**Key words:** *visual perception of architecture, landscape-visual analysis, architectural heritage.*

Сохранение архитектурного наследия и исторической среды является наиважнейшей задачей современного общества. При этом необходимость развития инфраструктуры города, отвечающей потребностям времени, вступает в острейший конфликт с вышеозначенной задачей. В этих условиях регулирование процессов развития городской застройки и средовых характеристик исторических центров городов и исторических поселений является одним из способов урегулирования конфликта. Одной из важнейших составляющих этого процесса является регулирование высотности застройки в исторических районах города. Механизм установления ограничений на высоту вновь строящихся объектов подразумевает проведение ландшафтно-визуальных исследований.

Восприятие архитектурных произведений зрителем является одним из базовых знаний при проведении ландшафтно-визуального анализа. Изучением восприятия архитектурных объектов занимались много исследователей 19-20 вв.: изучением вопросов эстетического восприятия архитектуры методами «экспериментальной эстетики» занимались Г. Фехнер, В. Гельмгольц, В. Вундт; изучением проблем восприятия материальной стороны архитектуры как художественного произведения, занимались А. Гильденбрант, Г. Вельфлин, П. Франкель; экспериментальными исследованиями в области эстетических оценок - К. Валентайн, Л.С. Выготский, Н. Ладовский, Н. Докучаев, М.Я. Гинзбург, Г. Майер; изучением условий видимости объектов, вопросов восприятия масштаба – Г.И. Покровский, М.В. Федоров, Ю.И. Кароев, А.В. Иконников, Л.И. Кирилова; вопросами зрительного восприятия архитектурной композиции и всевозможных форм – Р. Грановская, И. Березная, П. Кудин, Б.Ф. Ломов, А. Митькин, П.М. Якобсон, Р. Айнхем; восприятием цвета в архитектуре – К. Ауэр, Г. Фрилинг, Н. Серов, А. Ефимов, К. Малевич и др. [1-8].

В контексте данного исследования нас в большей мере интересуют особенности зрительного восприятия архитектурных объектов и городской среды для организации ландшафтно-визуального анализа исторического центра крупного города при разработке высотного регламента. Таким образом, целью исследования является выявление основополагающих закономерностей и правил, необходимых для формирования методики ландшафтно-визуального анализа, на основе изучения базовых научных трудов в области механики процесса восприятия застройки человеческим глазом.

Принято считать, что вопросами зрительного восприятия архитектуры на научной основе впервые стали заниматься в 19 в. В это время вопросы эстетического восприятия, в том числе эстетического восприятия архитектуры, решались методами «экспериментальной эстетики», которые появились в результате развития экспериментальной (физиологической) психологии. Исследователями были предприняты попытки объективизировать восприятие человеком

различных элементарных форм (линий, фигур, объёмов). Воздействие формы как таковой пытались доказать психологи и эстетики 19 века Г. Фехнер, В. Гельмгольц, В. Вундт и др. При этом в физиологии восприятия они видели объективный смысл эстетического качества предметных форм [1,2].

Густав Теодор Фехнер (1801–1887) - один из первых экспериментальных психологов, основоположник психофизиологии и психофизики - в своём изучении формальной эстетики обозначил задачу выявить объективные критерии красоты. В своём труде исследователь доказывает, что абстрактные и примитивные формы и линии несут в себе собственную эстетику. В своём эксперименте Г. Фехнер выявил, что люди предпочитают определённые геометрические формы и габариты. Учёным была сформирована концепция о физиологическом постоянстве эстетического воздействия определенных отвлечённых объектов. В то же время Г. Фехнер признавал и эстетическое значение ассоциаций, появляющихся у людей при восприятии отвлеченных объектов.

Другой исследователь - основатель экспериментальной психологии Вильгельм Вундт (1832-1920) выявил, что при восприятии горизонтальных и вертикальных линий человеческому глазу приходится применять минимум энергии, а, следовательно, наблюдения за такими линиями доставляет эстетическое удовольствие; неправильная зигзагообразная линия, заставляет глаза резко менять направление, что вызывает болезненные ощущения, и, как следствие, эстетическую неприязнь; определённая правильность кривых линий приносит чувство удовлетворения, так как глаз подготавливается к изменениям. Вундт утверждает, что правильные формы воспринимаются глазом охотнее, чем неправильные [2].

В 20 веке Е.Л. Беляева [2] склонна не согласиться со своими предшественниками. Автор подчёркивает, что горизонтальные элементы воспринимаемого объекта ассоциируются с линией горизонта, а, следовательно, взгляд человека легко и плавно скользит по ним, что требует минимальных усилий для глаза. Вертикальные же элементы требуют резкого изменения направления взгляда и воспринимаются, как диссонирующие. Она считает, что восприятие архитектуры может быть эмоциональным и рациональным, что роднит её с иными видами искусства, и утверждает, что эмоциональное восприятие в чистом виде — это психофизиологическая реакция на приятные или неприятные для наших органов чувств физические воздействия. При этом эмоциональное восприятие не абстрагируется от рационального. Е.Л. Беляева подчёркивает, что пропорциональная насыщенность эмоционального и рационального восприятий зависит в первую очередь от особенностей различных видов искусства, а также от самого воспринимающего индивида.

П.Д. Спрейреджин в ходе эксперимента выявил, что контурные линии составляют основу зрительного восприятия информации, так как первично фиксируются взглядом и несут

наиболее важную информацию об объекте. Также П.Д. Спрейреджин обнаружил, что границы восприятия наших глаз, находящиеся в зависимости от отдалённости объекта зрения, налагают определённый отпечаток на восприятие пространства разных габаритов. Автор утверждает, что пространства города, не превышающие 25 м, дают возможность распознавать человеческие лица и их выражения, а значит создают ощущение интимности. Дистанция в 2,5 м является приемлемой для ведения разговора и фиксации оттенков речи и выражения лица. П.Д. Спрейреджин отмечает, что расстояние в 130-140 м является максимальным для возможности распознать человеческие действия, поэтому пространства города, превышающие эти габариты, в восприятии человека кажутся гипертрофированными, а дистанция, превышающая 1200 м, полностью лишает наш глаз воспринимать человека. Далее автор подчёркивает важность угла зрения в восприятии пространства: бинокулярное поле зрения человека охватывает угол в  $120^\circ$ , при этом лишь угол в  $1^\circ 30'$  является зоной чёткого видения – «жёлтым пятном» на сетчатке. Следовательно, для полного восприятия особенностей, формы и пропорций предмета глаза человека постоянно должны находиться в движении, накладывая на «жёлтое пятно» те или иные детали обозреваемого предмета [2, 4]. Х. Мертенс добавляет, что угол  $18^\circ$  даёт возможность воспринимать объект, как единое целое, угол в  $45^\circ$  позволяет распознавать детали. Автор выявляет угол зрения в  $27^\circ$ , как оптимальный для одновременного восприятия и целого и деталей в единой картине [2, 3].

В ходе экспериментов П.Д. Спрейреджин установил, что расстояние восприятия и соответствующие углы зрения на здания, ограждающие пространство, влекут появление у людей чувства замкнутости. Автор подмечает что, в зависимости от величины значения расстояния восприятия существует градация от полной замкнутости до полного отсутствия замкнутости. При условии равенства высоты фасада и дистанции до него образуется угол в  $45^\circ$ . При этом человек воспринимает пространство хорошо замкнутым. При соотношении высоты фасада и дистанции до него, как 2:1 образуется угол в  $30^\circ$ , что является верхним лимитом нештатного поля зрения человека. При этом образуется нижний лимит для создания чувства замкнутости. При соотношении высоты фасада и дистанции до него, как 3:1 образуется угол в  $18^\circ$ . При этом ощущается преобладание пространства над объёмом. При соотношении высоты фасада и дистанции до него, как 4:1 образуется угол в  $14^\circ$ . При этом пространство полностью теряет ощущение замкнутости. П.Д. Спрейреджин делает вывод что, замкнутый контур архитектурных объёмов не имеет решающего значения для ощущения замкнутости, а расстояние зрителя до объекта формирует углы зрения и непосредственно влияет на возникновение или исчезновение чувства замкнутости [2, 4].

Б.Е. Сотников устанавливает, что качество визуального восприятия памятников архитектуры и определяемые им особенности композиционного влияния зависят от дистанции

обозреваемого памятника и точки наблюдения. Автор утверждает, что расстояние до 200 м является наиболее благоприятным для полного и чёткого восприятия памятника, так как отлично наблюдаются детали здания, материалы и фактура стен. При этом на короткой дистанции архитектурный объект виден под большим углом и имеет ярко выраженные перспективные сокращения. Б.Е. Сотников отмечает, что дистанция в 200-500 м является средней, при этом хорошо воспринимаются основные детали зданий и заметны перспективные сокращения. Дистанция более 500 м является дальней, при этом хорошо воспринимаются лишь основные членения объема зданий, перспективные сокращения почти не различимы. Дистанция в 2000 м не позволяет распознать цвет воспринимаемого памятника [5]. А.Б. Тренин выделяет зону наилучшего зрительного восприятия архитектурных памятников – 200-350 м [6].

В.Р. Крогиус в своём труде «Город и рельеф» изучает особенности восприятия целых градостроительных образований с учетом особенностей рельефа. Рассуждая об объектах городского пейзажа и их удалённости от зрителя, он выявляет три типа восприятия картины (вида): силуэтный (единое пятно и общий контур объекта), мозаичный (разные планы и пятна разной тональности) и объёмный (отдельные элементы объекта). По мнению автора, пределы отчетливого визуального восприятия различных элементов городского и загородного пейзажей при прозрачности воздушного бассейна 0,6-0,8 (средней для большинства крупных городов) значительно отличаются друг от друга. Так, например, комплексы зданий воспринимаются силуэтно - на расстоянии 20 км, мозаично - на расстоянии 3-5 км и объёмно - на дистанции 1 км; отдельные здания воспринимаются силуэтно на расстоянии 10 км, мозаично - на расстоянии 2 км и объёмно - на дистанции 500 м; крупные детали зданий воспринимаются силуэтно - на расстоянии 5 км, мозаично - на расстоянии 1 км и объёмно - на дистанции 300 м; горы лесные массивы и крупный водоёмы воспринимаются силуэтно - на расстоянии 75-80 км и мозаично - на расстоянии 10-20 км. В.Р. Крогиус подчеркивает, что положение точек наблюдения в условиях сложного рельефа накладывает особенности на формирование визуальных связей и визуальных картин [7].

В.Н. Белоусов и Л.Н. Кулага считают, что люди воспринимают архитектурный облик города как силуэт, панорамы и внутригородские перспективы. Силуэт — это обобщенный (множество различных строений и природных объектов сливаются в единый абрис застройки) и вместе с тем конкретно выраженный облик города (акцентирует внимание на наиболее узнаваемых элементах застройки). Панорама — это пространственно-многоплановое восприятие облика города при широком визуальном охвате. Панораму можно обозревать под любым углом, при любом движении взгляда, как целой картиной, так и последовательностью фрагментов протяжённостью 1-2 км. Внутригородская перспектива – выявленное при фокусированном направлении зрения во внутренней застройке города глубинное пространство.

Ввиду визуального перехода от одного ориентира к другому обеспечивается различность каждого участка, но при этом достигается пространственная целостность всего пространства. Авторы солидарны со своими вышеупомянутыми коллегами в вопросе важности углов зрения и их цифровых значений и отдалённости объектов в процессе восприятия. Они утверждают, что расстояние в 25 м является приемлемым, чтобы различить черты лица человека. На расстоянии 150 м возможно различить характер движения. Расстояние в 1200 м позволяет уловить очертания фигуры человека. Панорама города хорошо воспринимается на расстоянии 3000 м, видны внешние очертания зданий, отлично воспринимаются оконные проёмы и колористика объектов. На расстоянии 4000 м начинают размываться крупные элементы зданий, оконные проёмы и цвет теряют чёткость для зрителя. Дистанция в 7000 м позволяет увидеть лишь очертания зданий. Расстояние от 8000 м до 15000 м является предельным для восприятия очертаний здания. В своей работе они также подчеркивают, что на тип восприятия влияют не только отдалённость от объекта и углы восприятия, но и различные времена года и суток, погода, различные градостроительные ситуации, а также высота точки обозрения. Так дальние виды наилучшим образом воспринимаются летом, наименее чётко и информативно - в зимний период. С высоты 100 м возможно визуально охватить территорию радиусом до 35-37 км. При всех перечисленных факторах воспринимаемая панорама может приобретать свойства силуэта, и, наоборот [8].

Таким образом, проведенный анализ научных источников позволяет нам выделить базовые положения теоретических исследований в области зрительного восприятия архитектурных объектов и городской среды (таблица 1), необходимые нам для формирования методики исследования при разработке высотных регламентов исторического центра крупного города.

Таблица 1

Базовые положения теоретических исследований в области зрительного восприятия архитектурных объектов и городской среды

Автор	Основные положения
Густав Теодор Фехнер (1801–1887)	абстрактные и примитивные формы и линии несут в себе собственную эстетику (концепция о физиологическом постоянстве эстетического воздействия определенных отвлечённых объектов)
Вильгельм Вундт (1832-1920)	правильные формы воспринимаются глазом охотнее, чем неправильные
Е.Л. Беляева	восприятие архитектуры может быть эмоциональным и рациональным
П.Д. Спрейреджин	контурные линии составляют основу зрительного восприятия информации
	границы восприятия наших глаз, находящиеся в зависимости от отдалённости объекта зрения, налагают определённый отпечаток на восприятие пространства разных габаритов
	угол зрения важен в восприятии пространства

Автор	Основные положения
	расстояние восприятия и соответствующие углы зрения на здания, ограждающие пространство, влияют на восприятие «замкнутости»
Х. Мертенс	угол зрения важен в восприятии объекта
Б.Е. Сотников	качество визуального восприятия архитектурных объектов и определяемые им особенности композиционного влияния зависят от дистанции обозреваемого объекта и точки наблюдения
В.Р. Крогиус	восприятие городского пейзажа зависит от расстояния до зрителя
	три типа восприятия: силуэтный, мозаичный, объемный
	разные объекты городского ландшафта соответствуют разным типам восприятия на разных расстояниях
	положение точек наблюдения в условиях сложного рельефа накладывает особенности на формирование визуальных связей и визуальных картин
В.Н. Белоусов Л.Н. Кулага	в процессе восприятия важны угол зрения и отдалённость объектов
	люди воспринимают архитектурный облик города как силуэт, панораму и внутригородскую перспективу
	на тип восприятия влияют различные времена года и суток, погода, различные градостроительные ситуации, а также высота точки обозрения

Так же важным итогом работы является выявление шкалы пороговых значений восприятия архитектурных объектов и городских пейзажей в зависимости от расстояний (таблица 2).

Таблица 2

Шкала пороговых значений восприятия различных объектов в зависимости от расстояния

[2-8]

Расстояние, м	Характеристики объекта наблюдения (восприятия)			Автор
	Человек	Архитектурный объект	Городской пейзаж	
1	2	3	4	5
2,5	ведение разговора и фиксация оттенков речи и выражения лица	полное и чёткое восприятие объекта, включая детали, материалы и фактура стен, с ярко выраженным перспективным сокращением		П.Д. Спрейреджин
До 25	распознавание человеческих лиц и их выражения			П.Д. Спрейреджин В.Н. Белоусов Л.Н. Кулага
До 130-140	распознавание человеческих действий			П.Д. Спрейреджин
150	возможность различить характер движения			В.Н. Белоусов Л.Н. Кулага
До 200				Б.Е. Сотников,

Расстояние, м	Характеристики объекта наблюдения (восприятия)			Автор
	Человек	Архитектурный объект	Городской пейзаж	
1	2	3	4	5
200-350		зона наилучшего зрительного восприятия архитектурных памятников		А.Б. Тренин
200-500		хорошо воспринимаются основные детали зданий, заметны перспективные сокращения		Б.Е. Сотников,
300		хорошо воспринимаются отдельные элементы крупных деталей здания		В.Р. Крогиус
500		хорошо воспринимаются отдельные элементы зданий		В.Р. Крогиус
Более 500		хорошо воспринимаются лишь основные членения объема зданий, перспективные сокращения почти не различаются		Б.Е. Сотников,
1000		крупные детали зданий воспринимаются как разные планы и пятна разной тональности	воспринимаются отдельные объекты комплексов зданий (панорам)	В.Р. Крогиус
1200	улавливаются очертания фигуры человека			В.Н. Белоусов Л.Н. Кулага
Более 1200	не воспринимается человек			П.Д. Спрейреджин
2000		не распознается цвет объекта		Б.Е. Сотников,
		воспринимаются разные планы и пятна разной тональности объекта		В.Р. Крогиус
3000		хорошо воспринимается панорама города,		В.Н. Белоусов

Расстояние, м	Характеристики объекта наблюдения (восприятия)			Автор
	Человек	Архитектурный объект	Городской пейзаж	
1	2	3	4	5
		видны внешние очертания зданий, отлично воспринимаются оконные проёмы и колористика объектов		Л.Н. Кулага
3000-5000			воспринимаются разные планы и пятна разной тональности комплексов зданий (панорам)	В.Р. Крогиус
4000		начинают размываться крупные элементы зданий, оконные проёмы и цвет теряют чёткость для зрителя		В.Н. Белоусов Л.Н. Кулага
5000		крупные детали зданий воспринимаются как единое пятно		В.Р. Крогиус
7000		позволяет увидеть лишь очертания зданий		В.Н. Белоусов Л.Н. Кулага
10000		отдельные здания воспринимаются как единое пятно с общим контуром		В.Р. Крогиус
8000-15000		является предельным для восприятия очертаний здания		В.Н. Белоусов Л.Н. Кулага
20000			воспринимаются единое пятно и общий контур объекта	В.Р. Крогиус

Выполненный анализ и полученные результаты в виде основополагающих закономерностей и правил, а также шкалы расстояний и углов зрения при восприятии архитектурных объектов и городских пейзажей позволяют определить в качестве пороговых значений:

- для точек и линий наблюдения панорам при определении ограничений высотности застройки на основе панорамного восприятия - 3000 м;

- для дальних точек и линий наблюдения наиболее презентабельного восприятия архитектурно-градостроительных доминант при определении ограничений высотности застройки на основе доминант - 500-1000 м, но не далее 2000 м;

- для ближних точек и линий наблюдения при определении ограничений высотности застройки на основе поквартального исследования – 200-350 м.

Дальнейшие исследования будут направлены на формирование методики разработки высотного регламента для исторического центра крупного города и апробации ее на основе исторического центра города Пензы.

***Библиографический список литературы:***

1. Салахутдинова В. С., Новинская Н. А. Эмпирические особенности восприятия архитектурного пространства и формы //Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – №. 2 (36). – С. 58-62.
2. Беляева Е.Л. Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия [Текст]/Е.Л.Беляева. – М.: Стройиздат, 1977. – 125 с.
3. Maertens H. Baurath Kgl. Der Optische Masstab oder Theorie und Praxis des Aesthetischen Schens in der bildenden Kunsten. - Berlin, 1884.
4. Spreiregin P. The Practice of Urban Design. Some basic Principles // A.F.A.Journal, 1963, vol. 39, N 6. - pp. 59.
5. Сотников Б. Е. Архитектурно-историческая среда [Текст] / сост. Б. Е. Сотников. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 208 с.
6. Тренин А.Б. Разработка историко-архитектурных опорных планов и проектов зон охраны памятников истории и культуры. Методические рекомендации. – М.,1990. – 38с
7. Крогиус В.Р. Город и рельеф [Текст]/ В.Р. Крогиус – М.: Стройиздат, 1979. – 120 с.
8. Белоусов В.Н. Кулага Л.Н. Основы формирования архитектурно-художественного облика городов [Текст]/ В.Н. Белоусов, Л.Н. Кулага– М.: Стройиздат, 1981. – 190 с.

**АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ  
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА**

**Хаметова Айнур Тагировна**

*магистр 1 курса группы 21СТ4М по направлению «Управление инвестиционно-строительной деятельностью» кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: ulaol@mail.ru*

**Лесавина Анастасия Владимировна**

*студентка группы 19СТ15 кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: ulaol@mail.ru*

**Смирнова Юлия Олеговна**

*кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: ulaol@mail.ru*

**ENSURING THE COMPETITIVENESS OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES  
IN THE REGION**

**Khametova Ainur Tagirovna**

*master of the 1st year of the 21ST4M group in the direction of "Management of investment and construction activities" of the Department of "Expertise and Real Estate Management" FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: ulaol@mail.ru*

**Lesavina Anastasia Vladimirovna**

*student of group 19ST15 of the department "Expertise and property management" FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: ulaol@mail.ru*

**Smirnova Yulia Olegovna**

*candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Expertise and Real Estate Management FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: ulaol@mail.ru*

**Аннотация:** жилищно-коммунальное хозяйство Российской Федерации играет огромную роль в развитии городского хозяйства, которая отражается в социально-экономических возможностях территории и ее инвестиционной привлекательности. В статье рассматриваются влияние тарифно-ценовой политики РФ на обеспечение конкурентоспособности жилищно-коммунального хозяйства региона, а также возможные способы формирования эффективной стратегии развития.

**Ключевые слова:** тарифная политика, городское хозяйство, инновации, модернизация, жилищно-коммунальное хозяйство.

**Abstract:** *housing and communal services of the Russian Federation plays a huge role in the development of urban economy, which is reflected in the socio-economic opportunities of the territory and its investment attractiveness. The article examines the impact of the tariff and price policy of the Russian Federation on ensuring the competitiveness of housing and communal services in the region, as well as possible ways to form an effective development strategy.*

**Key words:** *tariff policy, urban economy, innovation, modernization, housing and communal services.*

Одной из крупнейшей отраслей экономики и социальной сферы в России выступает жилищно-коммунальное хозяйство (далее ЖКХ), которое оказывает существенное влияние на развитие экономических отношений и социальное благополучие населения. Основная социальная цель ЖКХ характеризуется осуществлением бесперебойного обеспечения населения коммунальными услугами. В качестве основных проблем в сфере ЖКХ можно выделить следующие. Во-первых, задолженность собственников и нанимателей по оплате жилищно-коммунальных услуг. Во-вторых, низкая активность и высокие требования населения к качеству предоставляемых услуг, которые в свою очередь не стимулируют развитие рынка в жилищно-коммунальной сфере [1].

Непосредственное управление ЖКХ в структуре органов государственной власти Российской Федерации осуществляют: Правительство РФ (формирование тарифной политики совместно с Федеральной службой по тарифам РФ, Минрегионразвитием, Минпромэнерго, Минэкономразвитием и др), Министерство регионального развития РФ, а также Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Кроме того, Государственная жилищная инспекция РФ осуществляет контроль над деятельностью органов в сфере эксплуатации, содержания и ремонта жилья, а также предоставления жилищно-коммунальных услуг населению. Органы государственной власти субъектов РФ взаимодействуют с органами местного самоуправления, информируют потребителей услуг жилищно-коммунальной сферы, а также производят надзор и контроль за оказанием предоставляемых услуг. На территории каждого субъекта РФ функционируют необходимые структурные подразделения, такие как министерства, департаменты и комитеты [2].

Система государственного регулирования тарифообразования непосредственно оказывает влияние на реализацию инвестиционного потенциала. Формирование тарифов и индексов предельного изменения цен (тарифов) на услуги и товары организаций коммунального комплекса посредством государственного механизма создает устойчивую связь с процессом

ценообразования на основе действующего законодательства и реализацией инвестиционного потенциала в целях инновационного развития жилищно-коммунального комплекса.

Направленность тарифной политики РФ в настоящее время обуславливается необходимостью усовершенствования всей совокупности инженерно-технических сетей (электрических, тепловых, сетей водоснабжения и водоотведения) и покрытия соответствующих затрат предприятий; привлечения инвестиционного капитала; удержания значительных темпов роста тарифов на энергоресурсы и услуги жилищно-коммунального хозяйства [3].

На ЖКХ возложена большая роль в осуществлении развития городского хозяйства, характеризующая социально-экономические возможности территориальной единицы региона, его инвестиционную привлекательность. Также стоит отметить, что ЖКХ выступает показателем социально-экономического развития. Однако наряду с этим в сфере жилищно-коммунального хозяйства неизбежно наличие монополизма, который снижает производственную ответственность перед населением и приводит к формированию монопольных цен. Таким образом, ЖКХ можно охарактеризовать как экономическую категорию, которая определяет принцип функционирования, взаимодействия и воспроизводства объектов хозяйствования, обеспечивающих производство и реализацию продукции и услуг на основе потребностей населения и складывающимся спросом. То есть значимость и важность роли ЖКХ, которое определяет конкурентоспособность и устойчивое развитие современных городов, неизбежна в рамках городского хозяйства [4].

В обязанности каждой управляющей компании, имеющей свои жилищные объекты, входит следующее. Во-первых, обслуживание или найм компаний, специализирующихся на такой деятельности. Во-вторых, своевременная организация ремонтных работ, а также осуществление контроля за предоставлением коммунальных услуг и их оплатой, сохранением безопасности многоквартирного дома. В-третьих, уход за придомовой территорией. В-пятых, организация технического контроля за качеством работы приборов учета, прочего оборудования и системы коммуникаций, выполнение их ремонта и прочих работы, связанных с их сохранностью в надлежащем состоянии. В-шестых, осуществление перерасчета тарифов и стоимости оказываемых жильцам услуг. В-седьмых, получение финансового обеспечения для проведения ремонтных работ и работ по содержанию общей собственности владельцев квартир [5].

Для эффективного формирования стратегии развития жилищно-коммунального хозяйства региона и его конкурентоспособности предлагается реализация следующих направлений:

1. Развитие системы самоорганизации потребителей жилищно-коммунальных услуг;
2. Усовершенствование системы тарифного регулирования;
3. Развитие государственно-частного партнерства;

4. Внедрение инноваций и повышение энергоэффективности объектов жилищно-коммунального комплекса;

5. Модернизация системы расчетов начислений, сборов и расходования средств населения на жилищно-коммунальные услуги;

6. Внедрение кадрового менеджмента в систему управления жилищно-коммунальным комплексом.

Стратегические возможности и ключевые факторы развития ЖКХ региона определяются управлением, ориентированным на минимизацию имеющихся издержек, сбалансированность воспроизводственных мероприятий вкупе с инновационно-экологическими факторами, ресурсо-энергосбережением и передовыми технологиями информационно-коммуникационного управления и инновационного оснащения модернизации объектов, развития концессионных и арендных отношений в сфере коммунальной инфраструктуры, поэтапным обновлением, реновацией и капитальным ремонтом жилищного фонда, и комфортными условиями проживания.

Обеспечение конкурентоспособности региона в сфере ЖКХ сводится к необходимости обновления и модернизации основных фондов, строительства дополнительных мощностей водоснабжения и водоотведения, очистных сооружений, уменьшения издержек коммунальных ресурсов при производстве, передаче и предоставлении услуг, внедрения ресурсосберегающих технологий в качестве одного из ключевых направлений инновационного развития.

Немаловажным фактором является соответствие тарифно-ценовой политики ЖКХ требованиям рыночной экономики и таким принципам, как гуманность, рентабельность, равносильный рост тарифов и ресурсов в условиях имеющейся инфляции. Таким образом, необходимым аспектом выступает формирование системы мониторинга тарифов на коммунальные услуги в рамках муниципальных образований субъектов РФ, на основе которой можно регулировать объективные причины роста тарифов и идентифицировать объекты, потенциал повышения эффективности эксплуатации, которых наиболее респектабельный [6].

Обеспечение конкурентоспособности ЖКХ региона строится на разработке стратегии управления, разработанной местными властями с учетом целевых показателей стратегии социально-экономического развития территории, а также осуществляемой на взаимовыгодном партнерстве всех участников сферы жилищно-коммунального хозяйства. При этом важно производить анализ таких показателей, как актуальное состояние организаций сферы ЖКХ в регионе и уровня их материально-технической оснащенности, показатели эффективности их функционирования; уровень использования ресурсосберегающих технологий и возможности их применения; уровень разработанности муниципальной нормативно-правовой базы в сфере ЖКХ; качество коммуникационной инфраструктуры между потребителями и компаниями

сферы ЖКХ. Правильно организованная стратегия развития сферы ЖКХ способствует созданию надежной основы для реализации других проектов развития территории, а также обеспечению снижения социальной напряженности, часто возникающей в сфере жилищно-коммунального хозяйства [7].

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

1. Жукова Д. М. Экономика и организация жилищно-коммунального хозяйства города: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2015. С. 25–28.

2. Моисеева, А. Г. Государственное и муниципальное управление в жилищно-коммунальном хозяйстве / А. Г. Моисеева // Научно-практические исследования. – 2019. – № 8-1(23). – С. 115-118.

3. Разнобарский, И. И. Государственное регулирование жилищно-коммунального хозяйства для целей формирования инновационного развития жилищно-коммунального хозяйства в Иркутской области / И. И. Разнобарский // Актуальные проблемы права, экономики и управления (см. в книгах). – 2015. – № 11. – С. 58-59.

4. Силка, Д. Н. Экономическая сущность и значение жилищно-коммунального хозяйства в системе городского хозяйства / Д. Н. Силка, У. Ж. Шалболова, З. Ж. Кенжегалиева // Экономика, бизнес, инновации : сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 августа 2018 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. – С. 234-237.

5. Макарецва, А. Ф. Совершенствование организации управления жилищно-коммунальным хозяйством управления коммунального хозяйства и транспорта администрации города Абакана / А. Ф. Макарецва // Конкурентный потенциал региона: оценка и эффективность использования : Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Абакан, 07–08 ноября 2019 года / Ответственный редактор Н.Ф. Кузнецова. – Абакан: Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2019. – С. 142-144.

6. Гаджиев, М. А. Приоритетные направления повышения эффективности комплексной модернизации сферы жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации / М. А. Гаджиев // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – № 2. – С. 307-313. – DOI 10.34755/IROK.2020.69.55.011.

7. Демина, М. В. Стратегическое управление жилищно-коммунальным хозяйством города / М. В. Демина // Научный электронный журнал Меридиан. – 2020. – № 7(41). – С. 45-47.

**ПРИБЛИЖЕННАЯ ОЦЕНКА  
ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**Чиркин Кирилл Денисович**

*магистрант*

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

*e-mail: fmatem@pguas.ru*

**Будылина Евгения Александровна**

*кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Инфокогнитивные технологии»*

*ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»*

*e-mail: bud-ea@yandex.ru*

**Гарькина Ирина Александровна**

*доктор технических наук, профессор кафедры «Математика и математическое моделирование»*

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

*e-mail: fmatem@pguas.ru*

**APPROXIMATE ESTIMATE SIMULATION MODELS OF DYNAMIC SYSTEMS**

**Chirkin Kirill Denisovich**

*undergraduate*

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

*e-mail: fmatem@pguas.ru*

**Budylna Eugenia Aleksandrovna**

*candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the department «Infocognitive technologies»*

*The federal state budget institution «Moscow Polytechnic University»*

*e-mail: bud-ea@yandex.ru*

**Garkina Irina Aleksandrovna**

*doctor of science in engineering,*

*professor of mathematics and mathematical modeling department*

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

*e-mail: fmatem@pguas.ru*

**Аннотация:** Рассматриваются сравнительные оценки, полученные на основе использования дифференциальных и разностных уравнений движения. Приводится оценка имитационной модели для формирования стиля управления.

**Ключевые слова:** эргатические системы, управление, стиль управления, оценка имитационных характеристик, приближенные методы, настройка моделей.

**Abstract:** Comparative estimates obtained on the basis of the use of differential and difference equations of motion are considered. An evaluation of the simulation model for the formation of management style is given.

**Key words:** ergatic systems, control, control style, assessment of simulation characteristics, approximate methods, model tuning.

## 1. Оценка имитационных характеристик

### по дифференциальному и разностному уравнениям движения

В связи с многозначностью моделей эргатических систем особую актуальность приобретают приближенные методы оценки имитационных характеристик моделей динамических систем [1...4]. Рассмотрим простейший случай скалярного уравнения

$$\dot{x} = x + t$$

в виде разностного уравнения

$$x[n+1] = ax[n] + bt[n].$$

Общее решение однородного разностного уравнения

$$x[n+1] - ax[n] = 0$$

имеет вид

$$x[n] = c\lambda^n = ca^n = c(1 + \Delta t)^n; \lambda = a = 1 + \Delta t.$$

Решение неоднородного уравнения:

$$c[n+1]a^{n+1} - ac[n]a^{n+1} = bt[n],$$

$$a^{n+1}(\Delta c[n]) = bt[n], \Delta c[n] = \frac{bt[n]}{a^{n+1}}, c[n] = \sum_{m=0}^{n-1} \frac{bt[m]}{a^{m+1}} + c.$$

Общее решение разностного уравнения:

$$x[n] = \left( \sum_{m=0}^{n-1} \frac{bt[m]}{a^{m+1}} + c \right) a^n; x[0] = ca^0 = c; c = 0.$$

Справедливо

$$x[n] = \sum_{m=0}^{n-1} bt[m] \cdot a^{n-m-1};$$

$$x[n] = b(a^{n-1}t[0] + a^{n-2}t[1] + \dots + a^1t[n-2] + a^0t[n-1]).$$

Соответствующее решение дифференциального уравнения имеет вид

$$x = e^t - t - 1.$$

Для проверки надежности метода регрессионной идентификации по этой формуле определялся массив  $x(n\Delta t) = x[n]$  ( $n = \overline{0, r}$ ;  $\Delta t$  - шаг дискретизации), который в регрессионном методе используется как исходный. Считая, что элементы массива удовлетворяют разностному уравнению  $x[n+1] = ax[n] + bt[n]$  достаточно хорошо, составим функционал

$$S = \sum_{n=0}^{r-1} (x[n+1] - ax[n] - bt[n])^2.$$

Оценки  $a$  и  $b$  определяются как значения коэффициентов разностного уравнения, при которых функционал достигает минимума:

$$\frac{\partial S}{\partial a} = -2 \sum_{n=0}^{r-1} (x[n+1] - ax[n] - bt[n])x[n],$$

$$\frac{\partial S}{\partial b} = -2 \sum_{n=0}^{r-1} (x[n+1] - ax[n] - bt[n])t[n].$$

Оценки коэффициентов определяются как решения системы уравнений:

$$\sum_{n=0}^{r-1} x[n+1]x[n] = a \sum_{n=0}^{r-1} (x[n])^2 + b \sum_{n=0}^{r-1} x[n]t[n],$$

$$\sum_{n=0}^{r-1} x[n+1]t[n] = a \sum_{n=0}^{r-1} x[n]t[n] + b \sum_{n=0}^{r-1} (t[n])^2.$$

Введя

$$c = \sum_{n=0}^{r-1} x[n+1]x[n], \quad q = \sum_{n=0}^{r-1} x[n+1]t[n],$$

$$e = \sum_{n=0}^{r-1} (x[n])^2, \quad m = \sum_{n=0}^{r-1} x[n]t[n], \quad p = \sum_{n=0}^{r-1} (t[n])^2,$$

получим:

$$a = \frac{cp - mq}{ep - m^2}, \quad b = \frac{eq - cm}{ep - m^2}.$$

Таблица 1

Оценки  $a, b$  при различных  $\Delta t$ .

$\Delta t$	$\hat{a}$	$\hat{b}$	$\hat{\alpha} = \hat{a} - t$	$\hat{\beta} = \frac{\hat{b}}{\Delta t}$	$\delta_\alpha$	$\delta_\beta$
0,05	1,045	0,056	0,995	1,11	0,5%	11%
0,1	1,101	0,113	1,001	1,13	0,1%	13%
0,2	1,220	0,236	1,020	1,18	2%	18%

Как видим, относительные погрешности  $\delta_\alpha$  и  $\delta_\beta$  показывают приемлемую точность параметрической идентификации, но требуется определить восстанавливаемость коэффициентов уравнений по дискретным значениям их частного решения (для уравнений движения с переменными коэффициентами возможна аппроксимация аналитическими выражениями [1,2], в частности, по полиномам Ньютона).

## 2. Оценка имитационной модели по формированию стиля управления

Оценка имитационных характеристик тренажера осуществляется по параметрам стиля управления оператора реальным объектом и в условиях имитационной модели. Характеристики эргатической системы по данным нормальной эксплуатации всегда будут лишь обобщенными

(организмический принцип). Уровень пробных воздействий задается, исходя из возможности учета нелинейностей в динамике объекта. Очевиден приводимый ниже алгоритм решения основной задачи разработки имитационных моделей:

- определение тренда случайной функции управления (оптимальное программное движение);

- формализация управляющих воздействий оператора

$$\dot{x}(t) = x(t) - m_x(t);$$

где  $x(t)$  - отклонение органа управления,  $m_x(t)$  - скользящее среднее;

- определение числовых характеристик управляющих воздействий (оценка требуемого стиля управления);

- определение внешних и внутренних помех;

- разработка математической модели оператора;

- установление связи числовых характеристик управляющих воздействий с техническими характеристиками объекта;

- определение связи между оценкой оператором качества объекта управления в процессе нормального функционирования эргатической системы с его техническими характеристиками.

При представлении управляющих воздействий, как потока импульсов, оценку навыков управления можно осуществлять по функционалу  $K_y = \alpha|\Delta A_u| + \beta|\Delta t_u|$ ; амплитуды  $A_u$ ,  $t_u$  - соответственно амплитуда и длительность среднего импульса управления в конкретной реализации; средние по ансамблю реализаций значения  $\bar{A}_u$  и  $\bar{t}_u$  рассматриваются как оптимальные параметры управления;  $\alpha, \beta$  - весовые константы. Итерационная процедура включает определение:

- таблицы значений  $i$ ,  $A_u$ ,  $t_u$ ;

- $\bar{A}_u$  и  $\bar{t}_u$ ;

- $\Delta A = A_u - \bar{A}_u$ ,  $\Delta t = t_u - \bar{t}_u$  для всех  $i$ ;

- $\bar{\Delta A}$ ,  $\bar{\Delta t}$ ;  $K_y^{(i)} = 0,5|\Delta A| + 0,5|\Delta t|$ ;

- среднего по ансамблю  $\bar{K}_y^{(i)}$ ;

- $\Delta A - \bar{\Delta A}$ ,  $\Delta t - \bar{\Delta t}$ ;

- $K_y^{(i)} - \bar{K}_y^{(i)}$ ;

- коэффициентов корреляции

$$\rho_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (|\Delta A| - |\overline{\Delta A}|) (K_y^{(i)} - \overline{K_y^{(i)}})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (|\Delta A| - |\overline{\Delta A}|)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (K_y^{(i)} - \overline{K_y^{(i)}})^2}}, \rho_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (|\Delta t| - |\overline{\Delta t}|) (K_y^{(i)} - \overline{K_y^{(i)}})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (|\Delta t| - |\overline{\Delta t}|)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (K_y^{(i)} - \overline{K_y^{(i)}})^2}};$$

- уточненных значений

$$\alpha^{(2)} = \frac{\rho_1}{\rho_1 + \rho_2}, \beta^{(2)} = \frac{\rho_2}{\rho_1 + \rho_2}, K_y^{(2)} = \alpha^{(2)} |\Delta A| + \beta^{(2)} |\Delta t|.$$

Итерационная процедура продолжается до  $K_y^{(s+1)} \approx K_y^{(s)}$ .

Алгоритм использовался при разработке имитаторов динамики одного класса транспортных систем: оказалось

$$K_y \approx 0,7 |\Delta A_u| + 0,3 |\Delta t_u|.$$

Использовалось его обобщение в виде:

$$K_y = \alpha_1 |\Delta p| + \alpha_2 |\Delta D| + \alpha_3 |\Delta \omega|,$$

$$\Delta \omega_i = \omega_i - \omega_{i0}, \Delta p_i = p_i - p_{i0}, \Delta D_i = D_i - D_{i0};$$

$\omega_i, p_i, D_i$  - соответственно доминирующие в спектре частоты, вероятности попадания  $\omega$  на участки  $(\omega_i - \Delta \omega'_i, \omega_i + \Delta \omega''_i)$ , дисперсии, приходящиеся на эти участки;

$\omega_{i0}, p_{i0}, D_{i0}$  - аналогичные показатели для эталонного оператора, определяющиеся по ансамблю.

В результате статистического анализа определялись весовые коэффициенты  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ ; для ряда этапов движения оказалось:

$$K_y \approx 0,5 |\Delta p| + 0,5 |\Delta D|.$$

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

1. Данилов А.М., Чиркин К.Д. Ретроспективная оценка параметров объекта и имитационных характеристик по данным нормального функционирования / Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2021. - № 3 (34). - С. 157-166.
2. Асъяев И.Ю., Данилов А.М. Моделирование эргатических систем / Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2021. - № 5 (36). - С. 68-76.
3. Данилов А.М., Гарькина И.А. Интерполяция, аппроксимация, оптимизация: анализ и синтез сложных систем: монография. – Пенза: ПГУАС. –2014. – 168 с.
4. Гарькина И.А., Данилов А.М., Домке Э.Р. Математическое моделирование управляющих воздействий оператора в эргатической системе / Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). - 2011. - № 2 (25). - С. 18-23.

## АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛАХ XXI ВЕКА

**Чичиров Константин Олегович**

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: olegovich.79@mail.ru*

**Симакова Виктория Федоровна**

*магистрант кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: simakovavictory@yandex.ru*

**Сомов Михаил Александрович**

*магистрант кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: Somov\_Mikhail\_2017@mail.ru*

## ANALYSIS OF THE PRINCIPLES OF OPERATION OF ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES IN SCHOOLS OF THE XXI CENTURY

**Chichirov Konstantin Olegovich**

*candidate of technical Sciences,  
associate Professor of Department «Heat and gas supply and ventilation»  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: olegovich.79@mail.ru*

**Simakova Victoria Fedorovna**

*graduate student of department «Heat and gas supply and ventilation»  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: simakovavictory@yandex.ru*

**Somov Mikhail Aleksandrovich**

*graduate student of department «Heat and gas supply and ventilation»  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: Somov\_Mikhail\_2017@mail.ru*

**Аннотация:** В данной статье рассмотрена одна из ключевых особенностей энергосберегающих технологий в зданиях школ, представлен анализ принципов работы энергосберегающих технологий в школах XXI века. В статье изучены энергосберегающие технологии современных зданий школьного типа за счет рационального архитектурно-планировочного решения, использования возобновляемых источников энергии, градостроительных, конструктивных и инженерных принципов формирования архитектуры зданий.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, энергосберегающие технологии, инновационная школа, «зеленая» школа.

**Abstract:** *The This article discusses one of the key features of energy-saving technologies in school buildings, presents an analysis of the principles of energy-saving technologies in schools of the 21st century. The article studies energy-saving technologies of modern school-type buildings through a rational architectural and planning solution, the use of renewable energy sources, urban planning, design and engineering principles for the formation of building architecture.*

**Key words:** *energy efficiency, energy saving technologies, innovative school, «green» school.*

Создание условий для повышения эффективности использования энергии и других видов ресурсов становится одной из приоритетных задач социально-экономического развития.

В современном мире все большее внимание уделяется проектированию энергосберегающих и энергоэффективных зданий. Потому как здания XX века обладают недостаточной инсоляцией, энергозатратны и, как следствие, экономически невыгодны, несмотря на достаточно компактное строение в плане.

Сегодня, в соответствии с федеральным законом № 261 от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», каждое образовательное учреждение РФ обязано значительно сократить собственные энергетические расходы, снижая нагрузку на среду обитания, получая экономическую выгоду [1].

При этом, школьники и учителя могут непосредственно участвовать в программе энергосбережения, что позволяет формировать в их сознании представление о важности и возможности энергосбережения, получить реальный опыт энергосберегающего поведения. В этот процесс могут и должны быть вовлечены руководители школ, педагоги, учащиеся и их родители, органы власти, бизнес и общественность.

К принципам работы энергосберегающих технологий образовательного процесса в школе относятся:

- определение региональных особенностей и соответствие им;
- анализ, отбор и апробация технологий, соответствующих программам образования школьников;
- адаптация основных направлений, форм, методов, энергосберегающих технологий к образовательной деятельности школьников;
- разработка подходов по организации энергосберегательной деятельности школьников;
- осуществление связей с различными структурами, занимающихся образованием и просвещением в сфере энергосбережения [2].

Системное решение проблем энергосбережения в школе способствует решению важнейшей задачи – созданию комплекса условий (педагогических, психологических, информационных, организационных, технологических), обеспечивающих развитие у всех участников образовательного процесса качественно нового отношения к миру, в котором мы живем, к своему поведению. Вместе обучающиеся и педагоги должны найти резервы экономии энергии в школе и дома, в ближайшем окружении, задействовать доступные простейшие меры энергосбережения и повышения энергоэффективности. Это позволит школе стать реально действующей структурой, призванной координировать энергосберегающую деятельность учащихся и учителей, родителей и общественности, местных властей и бизнеса, преодолеть разрыв между «словом» и «делом», перейти от осознания глобальных проблем к личным конкретным действиям

Современные технологии двигают нас в направлении школ с просторными коридорами, повышенным уровнем комфорта классов, оптимальным температурным и влажностным режимом и при этом, полностью автономных [3].

Также шаги в этом направлении сделаны в ходе капитальных ремонтов образовательных учреждений, где старые деревянные окна меняются на сохраняющие тепло стеклопакеты, обновляются тепловые узлы. Работа по энергосбережению идет и при утеплении фасадов и т. д.

Новый взгляд на конструктивные и технологические характеристики школы вызван возросшим потреблением энергии и загрязнения атмосферы коммунальными отходами. Также это связано с проблемой ограниченности энергоресурсов, из которой вытекает необходимость в их разумном потреблении и распределении. Но благодаря инновационным технологиям появилась возможность минимизировать негативное влияние «жизнедеятельности» школ окружающую среду.

При планировании и разработке программ по улучшению энергоэффективности существующих школьных зданий существует несколько характеристик, которые необходимо учитывать [4].

Качество воздуха в помещении, хорошая вентиляция – меры, которые улучшают состояние учащегося.

Меры по повышению энергоэффективности заключаются в улучшении теплового комфорта в современных зданиях школы, который обеспечивается за счет сочетания необходимости подачи гигиенического воздуха и потребности в регулировке объема его подачи в зависимости от фактического заполнения помещения (поддержание минимальной температуры при пустом помещении). Системы отопления должны обеспечивать достаточную равномерность температуры в обслуживаемой зоне (неравномерность не более 3–5 °С). Такие условия могут значительно повысить самочувствие и как следствие успеваемость учащихся. При этом важно

учитывать, что дневное освещение в школах, наряду с другими характеристиками, повышает способность учащихся к обучению в более короткие периоды времени.

Кроме того, использование естественного дневного освещения, снижает потребление энергии и увеличивает визуальный комфорт для учащихся и сотрудников, оказывая положительное влияние на процесс обучения.

Также, говоря об энергоэффективности, нельзя упомянуть «зеленое строительство», для которого характерны:

- 1) возобновляемые источники энергии;
- 2) комбинированная теплоэнергетика (ТЭЦ);
- 3) устойчивый дизайн здания, который минимизирует нагрузку на окружающую среду, используя возобновляемые ресурсы;
- 4) эффективность и качество воды;
- 5) зеленые материалы и ресурсы, которые сводят к минимуму потребление и отходы;
- 6) качество окружающей среды в помещении;
- 7) зеленые здания могут обеспечить несколько дополнительных экологических преимуществ, в том числе:

- снижение выбросов парниковых газов;
- снижение строительного мусора / сноса;
- защита экосистем;
- сохранение природных ресурсов [5].

Примером такой школы является школа Кэтлин Гримм. Архитекторы из SOM возвели абсолютно «зеленую» начальную школу. По лидерству и устойчивости в Sandy Ground она является первой чистой школой нулевой энергии в Нью-Йорке и является одним из первых в своем роде во всем мире. Ультрасовременное здание собирает столько же энергии из возобновляемых источников на месте, сколько он использует на ежегодной основе.

Двухэтажная школа является первой «лабораторией устойчивости» управления по строительству школ Нью-Йорка. Здание потребляет на 50% меньше энергии, чем обычная школа в Нью-Йорке.

Конструктивные особенности школы включают в себя фотоэлектрические решетки, охватывающие как крышу, так и южный фасад, геообменную систему отопления и охлаждения, вентиляторы для рекуперации энергии и вентиляции с контролем спроса, а также солнечную тепловую систему для горячей воды. Горизонтальные глубоко посаженные канцелярские и смотровые окна на южных фасадах школы затевают стекло от солнечного прилива тепла. На Восточном, Западном и Северном фасадах сборные бетонные панели rainscreen образуют очень плотное ограждение, чтобы помочь свести к минимуму проникновение воздуха [4].

В качестве примера в опыте отечественного строительства рассмотрим проект энергоэффективного комплекса начальной школы и детского сада инновационного центра Сколково (г. Москва).

Важная деталь школы – свет, точнее, обилие дневного света. Архитектурное решение расположения верхней кромки окон максимально близко к потолку создало необходимое количество света и солнечного тепла. Площадь остекления составляет 40 % площади стены для южной, восточной и западной ориентации, а на северной стене доля стекла повышается до 55 % площади. Зенитные фонари пропускают свет глубоко в помещение и снабжают равномерным дневным освещением помещения там, где поблизости нет окон. Решением проблемы теплопотерь стало использование энергоэффективных стеклопакетов со стеклом с низким значением коэффициента теплопотерь [4].

Здание Сколково, отведенное под начальную школу и детский сад является одним из современных проектов энергоэффективного строительства. Его объемно-планировочное и архитектурное решение выстроено по основным принципам энергоэффективности. Комфортный климат школы обеспечивают стеклопакеты [2].

Таким образом, технологии, направленные на энергосбережение позволяют решить целый комплекс задач: сэкономить большое количество энергоресурсов, снизить нагрузку на окружающую среду. Новое направление в архитектуре – энергоэффективность – развивается все дальше и дальше, проектируются здания, которые полностью не зависят от городских систем, и не загрязняют окружающую среду. Все это приемлемо для объектов учебных заведений и имеет большое развитие в будущем. Школа является одним из основных институтов воспитания бережного отношения к ресурсам у молодого поколения, и решение энергоэффективности в школах имеет первостепенное значение. Кроме того, одним из наиболее важных условий успешности деятельности образовательного учреждения в сфере энергосбережения является уровень профессиональной компетенции администрации и педагогического коллектива школы. Проблема требует создание системы подготовки, повышения квалификации и профессионального развития работников образования, способных решать задачи просвещения и воспитания в направлении энергосбережения.

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

1. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" // Российская газета – 2009. - №261-ФЗ.

2. Родионова, А.И. Инновационная школа. Современный подход к формированию образовательных зданий с использованием энергосберегающих технологий / А. И. Родионова // Студенческий. – 2021. – № 10-1(138). – С. 8-11.

3. Зубкова, Я.О. Способы сокращения энергопотребления в архитектуре современных спортивных центров / Я.О. Зубкова, И.А. Фахрутдинова // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2018. - №2(44). – С.67-77.

4. Смолина, С.И., Киселева О.В. Мировой опыт формирования школьных зданий на основе энергосберегающих технологий / С.И. Смолина, О.В. Киселева // Творчество и современность. –2018. – № 2(6). – С. 43-52.

5. Чередниченко, Т.Ф. "Современные технологические решения строительства энергоэффективных зданий / Т.Ф. Чередниченко, Н.А. Пушкалева // Инженерный вестник Дона. – 2018. - №3(50). – С. 101-106.

**СВОЙСТВА ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ  
ОТХОДОВ МЕСТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

- Шитова Инна Юрьевна**  
доцент кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»,  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: Innalife1@rambler.ru
- Устинов Вадим Витальевич**  
студент группы 19ТЛДП1,  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: vadik.ustinov77@gmail.com
- Туманов Александр Вадимович**  
студент группы 19ТЛДП1,  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: Dik\_Daks@mail.ru
- Иванцов Роман Александрович**  
студент группы 19ТЛДП1,  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: ivantsov\_romochka@inbox.ru

**PROPERTIES OF FUEL BRIQUETTES MADE ON THE BASIS OF WASTE FROM  
LOCAL INDUSTRIES**

- Shitova Inna Yuryevna**  
docent of the Department «Technology of building materials and woodworking»,  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: Innalife1@rambler.ru
- Ustinov Vadim Vitalievich**  
student of group 19TLDP1,  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: vadik.ustinov77@gmail.com
- Tumanov Alexander Vadimovich**  
student of group 19TLDP1,  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: Dik\_Daks@mail.ru
- Ivantsov Roman Alexandrovich**  
student of group 19TLDP1,  
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: ivantsov\_romochka@inbox.ru

**Аннотация:** в настоящей работе исследовалось влияние рецептурно-технологических факторов на основные свойства топливных брикетов: среднюю плотность, показатель крошимости и внешний вид. В качестве исходного сырья использовались отходы местных производств: опилки древесины сосны (отходы местной лесопилки) и меласса кормовая (побочный продукт свеклосахарного производства на ООО «Бековский сахарный комбинат»)

**Ключевые слова:** топливный брикет, меласса, опилки, средняя плотность, показатель крошимости, рецептурно-технологические факторы.

**Abstract:** in this study the influence of prescription and technological factors on the main properties of fuel briquettes was studied: average density, crumbling index and appearance. Local production wastes were used as raw materials: sawdust of pine wood (waste from a local sawmill) and feed molasses (a by-product of sugar beet production at Bekovsky Sugar Combine).

**Key words:** fuel briquette, molasses, sawdust, average density, crumble index, prescription and technological factors.

Увеличение нужд населения в энергоресурсах и значительное сокращение природных ресурсов подразумевает использование альтернативных источников энергии, позволяющих полностью удовлетворить потребности человечества с большей эффективностью и большей отдачей.

Превосходным источником энергии без загрязнения окружающей среды являются топливные брикеты из отходов деревообработки и лесозаготовки, и уже более десяти лет во многих европейских странах и Японии это популярное и экономичное топливо используется в домах, каминах, печах, дачах, саунах и в других местах, где имеются установки, функционирующие на твердом топливе. Брикетирование отходов деревообрабатывающей промышленности позволяет превратить производство в безотходный, экологически чистый и высокорентабельный бизнес.

Топливные брикеты представляют собой прессованное изделие из высушенных древесных отходов (опилок, стружки, щепы, древесной пыли и т.п.) без каких-либо добавок и вредных веществ, в том числе клеев (связующим элементом в них является природный лигнин, содержащийся в растительных клетках) и отличаются от обычных дров следующими свойствами [1]:

- более высокая температура горения (в 1,5...2 раза выше);
- более низкая влажность (нормальная влажность древесины при правильном хранении – 15...20%, у брикетов – 4...8%);
- более высокая плотность и теплотворность (приближается по значению к теплотворности каменного угля);
- более высокая продолжительность горения (0,5 часа) и тления (более 1,5 часов). Кроме этого, брикеты горят с минимальным количеством дыма, не искрят, не стреляют и после сгорания превращаются в уголь, как и дрова.

В настоящей работе для изготовления брикетов использовались местные отходы деревообработки – опилки древесины сосны и побочный продукт свеклосахарного производства (ООО «Бековский сахарный комбинат», Пензенская область) – меласса или патока кормовая.

Основные характеристики исходного сырья представлены в табл. 1 и 2 [2, 3].

Таблица 1

Фракционный состав опилок

Номер сита	Частный остаток, г	Частный остаток, %	Полный остаток, %
5,0	0	0	0
2,5	4	4	4
1,25	7,8	7,8	11,8
0,63	50,1	50,1	61,9
0,315	25	25	86,9
0,14	10,8	10,8	97,7
прошли через сито 0,14	2,3	2,3	100

Таблица 2

Свойства мелассы

Внешний вид	густая, сиропообразная, вязкая жидкость от коричневого до темно-бурого цвета
Общий химический состав, %:	
– сахара	до 45...50
– вода	20
– органические вещества	20...25
– минеральные несакхарные вещества	10
Подробный химический состав, % к массе:	
– сухие вещества	76...85
– сахароза	46...51
– азот общий	1,5...2
– бетаин	4...7
– редуцирующие вещества	0,2...2,5
– раффиноза	0,6...1,4
– молочная кислота	4...6
– уксусная и муравьиная кислоты	по 0,2...0,5
– зола кондуктометрическая	6...11
Растворимость в воде	хорошо растворяется в любых соотношениях, как в холодной, так и в горячей воде
Чистота	56...62 %
Вязкость, Па·с при 40°C	высокая, 4...8
pH	6...8
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	изменяется от 1300 до 1520
Клеящие свойства	Высокие

Общая схема технологического процесса получения топливных брикетов в лабораторных условиях следующая: подготовка сырья (дробление, измельчение, просеивание) → сушка опилок → смешивание опилок с водой и мелассой (мелассу предварительно растворяем в воде) → прогрев пресс-формы и полученной смеси при температуре 150°С → прессование и формирование брикетов при удельном давлении 500кг/см<sup>2</sup> → извлечение топливного брикета из пресс-формы.

Результаты полученных экспериментальных данных представлены в табл. 3 и фото 1.

Таблица 3

Свойства брикетов в зависимости от процентного содержания мелассы

Условия технологического режима изготовления брикетов	Содержание мелассы, % от массы опилок	Средняя плотность, $\rho_{ср}$ , кг/м <sup>3</sup>	Показатель крошимости, $n$	Внешний вид брикета
– температура прогрева 150 °С – удельное давление 500кг/см <sup>2</sup> – выдержка готовых образцов – 1 неделя (фото 1, а)	0 (контроль)	996	146	Края ровные, поверхность гладкая, без трещин и расслоений
	1	944	4	То же
	3	748	4	То же
	5	732	1	То же
	10	712	1	Края ровные, поверхность гладкая, наличие расслоений
– температура прогрева 150 °С – удельное давление 500кг/см <sup>2</sup> – выдержка готовых образцов – нет (фото 1, б)	0 (контроль)	1030	109	Края ровные, поверхность гладкая, без трещин и расслоений
	1	946	17	То же
	3	853	14	То же
	5	829	2	То же
	10	815	1	То же
	15	798	1	То же
– без прогрева – удельное давление 500кг/см <sup>2</sup> – выдержка готовых образцов – нет (фото 1, в)	0 (контроль)	776	5	Поверхность неровная, расслоения по высоте образца
	1	783	9	То же
	3	851	21	То же
	5	758	6	То же
	10	770	2	То же
	15	731	2	То же

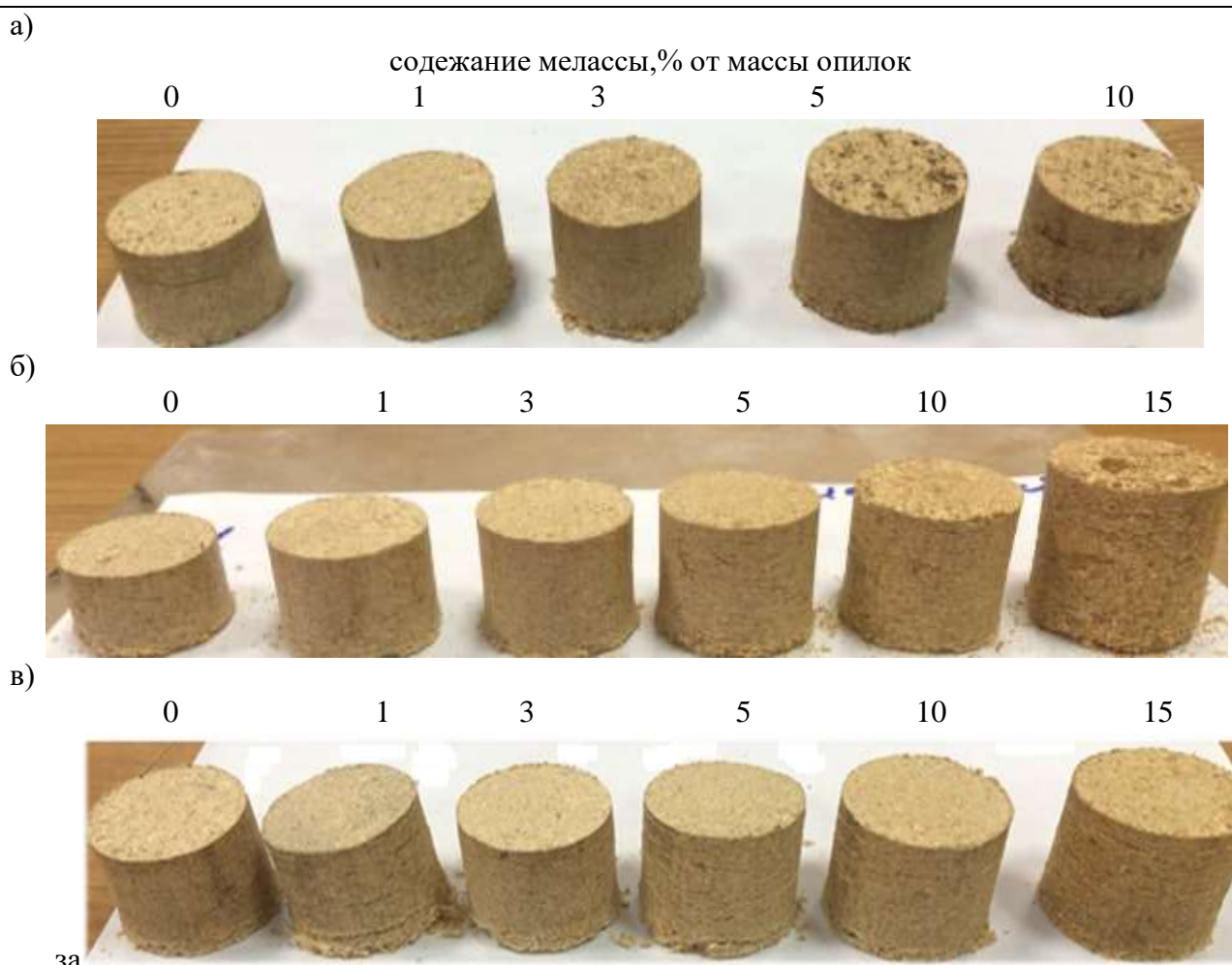


Рис. 1. Образцы брикетов

Анализ данных, представленных в табл. 3 показывает, что на качество брикетов оказывают влияние рецептурно-технологические факторы. Так, при увеличении содержания мелассы в сырьевой смеси при изготовлении брикетов методом горячего прессования (прогрев пресс-формы и исходной смеси при температуре 150 °С), наблюдается закономерное снижение их средней плотности и показателя крошимости, что можно объяснить газообразованием при нагревании мелассы и повышением пористости продукта. Наилучшими показателями свойств ( $\rho_{\text{ср}} = 996 \dots 1030 \text{ кг/м}^3$ ,  $n = 109 \dots 146$ , имеют ровную поверхность без трещин и расслоений по высоте) обладают брикеты из опилок сосны без применения дополнительного связующего – мелассы.

При холодном прессовании контрольные составы (брикеты на опилках без мелассы) имеют более низкие значения плотности ( $776 \text{ кг/м}^3$ ) и показателя крошимости (5). Экстремум свойств наблюдается при содержании мелассы 3% от массы опилок. Плотность достигает величины  $851 \text{ кг/м}^3$ , показатель крошимости – 21.

Таким образом, применение мелассы как дополнительного связующего при изготовлении брикетов из отходов деревообработки методом горячего прессования нецелесообразно. Однако,

возможно ее использование при холодном прессовании брикетов, что с экономической точки зрения является выгодным, так как не требуются дополнительные энергозатраты на прогрев форм, пресса и сырьевой смеси, и это может существенно снизить себестоимость конечного продукта.

***Библиографический список литературы:***

1. Кислицына, С.Н. Способы переработки отходов деревоперерабатывающей промышленности. Учебное пособие / С.Н. Кислицына, И.Ю. Шитова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 140 с.
2. Кислицына, С.Н. Строительные материалы. Лабораторный практикум / С.Н. Кислицына, В.А. Береговой. – Пенза, ПГУАС, 2017. – 180 с.
3. Интернет-ресурс:  
[https://studbooks.net/583244/tovarovedenie/melassa\\_klassifikatsiya\\_melass\\_biohimicheskie\\_mikrobiologicheskie\\_tehnologicheskie\\_harakteristiki](https://studbooks.net/583244/tovarovedenie/melassa_klassifikatsiya_melass_biohimicheskie_mikrobiologicheskie_tehnologicheskie_harakteristiki)

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ И ГРУНТОВ  
ПОЛЛЮТАНТАМИ ПРИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ В СТРОИТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Щепетова Вера Анатольевна**

*кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной экологии  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: shchetovav@mail.ru*

**Богомяжкова Наталья Александровна**

*магистр группы 20ТБм – 11  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: shchetovav@mail.ru*

**ASSESSMENT OF THE LEVEL OF CHEMICAL POLLUTION OF SOILS AND SOILS  
WITH HALF A MURMUR DURING ENGINEERING SURVEYS IN CONSTRUCTION  
ACTIVITIES**

**Shchetova Vera Anatolievna**

*Ph. D., associate Professor of the Department of environmental engineering  
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"  
e-mail: shchetovav@mail.ru*

**Bogomyagkova Natalia Alexandrovna**

*master's student of group 17TBm – 11  
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"  
e-mail: shchetovav@mail.ru*

**Аннотация:** в статье рассмотрен один из важнейших аспектов инженерных изысканий при ведении строительной деятельности – оценка химического состава почв и грунтов на исследуемом участке и дальнейшее использование полученных результатов. Приведены значения определяемых показателей, дана сравнительная характеристика с нормативными показателями, сделаны выводы.

**Ключевые слова:** инженерные изыскания, строительная деятельность, почвы, грунты, поллютанты, комплексная оценка, показатели.

**Abstract:** The article discusses one of the most important aspects of engineering surveys in the conduct of construction activities - the assessment of the chemical composition of soils and soils in the studied area and the further use of the results. The values of the determined indicators are given, a comparative characteristic with regulatory indicators is given, conclusions are drawn.

**Key words:** engineering surveys, construction activities, soils, soils, pollutants, comprehensive assessment, indicators.

Поллютант – это различное вещество (химическое, биологическое), которое загрязняет среду жизни. К ним относятся тяжелые металлы, источником которых являются в основном промышленные выбросы. Они накапливаются в почвенной толще, в верхних гумусовых горизонтах. К тяжелым металлам будут относиться химические элементы с плотностью более 5 г/см<sup>3</sup>. Зачастую естественный фон тяжелых металлов не высокий. В основном они относятся к рассеянным химическим элементам, то есть элементам, охватывающим всю биосферу.

Источники поступления тяжёлых металлов в окружающую природную среду можно разделить на техногенные и природные (естественные). К техногенным источникам относятся разного типа промышленности (химическая, энергетическая, металлургическая). Автотранспорт, сельское хозяйство, коммунальная сфера, так же несет огромный вклад в загрязнение окружающей среды.

К природным относятся:

- ветровая эрозия почв и горных пород;
- вулканическая деятельность
- испарения с поверхности морей и океанов;
- лесные пожары;
- биологические процессы;
- космическая пыль.

Естественные источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду прежде всего – это горные породы.

Естественные уровни тяжелых металлов в почвах подвержены определенным колебаниям и зависят от состава почвообразующих пород, рельефа местности и климата. Концентрацию металла, которая существовала в регионе до появления промышленной деятельности, называют естественной, или фоновым уровнем. Знание фонового уровня является основой для оценки степени загрязнения тяжелым металлом окружающей среды.

Проанализировав исследуемый участок, мы пришли к выводу, что в нашем случае к основным источникам поступления тяжелых металлов относятся: автотранспорт (на расстоянии 130 м от участка изысканий расположена автодорога); а также прилегающие слои к верхним гумусовым горизонтам.

К исследуемым тяжелым металлам будут относиться: кадмий, медь, мышьяк, никель, ртуть свинец, цинк. Выше перечисленные элементы и их соединения являются обязательными для оценки загрязнения почв при инженерных изысканиях, так как они обладают подвижностью, мобильностью и токсичностью.

Целью данного исследования являлось - определение степени загрязнения почвы, оценка уровня загрязнения почвы, как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье

населения. Полученные достоверные данные, позволят создать прогностические модели состояния окружающей среды, разработать природоохранные мероприятия, а также рекомендации по использованию почво-грунта.

Карта фактического материала участка, представлена на рисунке 1. Она показывает:

- место расположения пробных площадок для отбора почв в количестве трех штук.

Пробные площадки расположены на равном удалении друг от друга.

- место расположение пробы грунтовой воды, которая отбиралась из геологической скважины первого водоносного горизонта, на глубине три метра.

- места измерения уровня шума, которые производились на границе участка со стороны внешнего источника – автомобильной дороги, которая расположена с западной стороны на расстоянии 130 метров.

- место измерения точек электромагнитного и радиочастотного излучения. Точки расположены в месте постоянного пребывания людей со стороны источника воздействия – ЛЭП.

- место расположения точек гамма-излучения и радона. Количество данных точек выбрано из расчета, что на участке до 1 га должно быть не менее 10.



Условные обозначения:

- Точка проведения измерений уровней шума
- Точка проведения измерений уровней электромагнитного радиочастотного излучения
- Пробные площадки для отбора проб почвы
- Точка проведения измерений уровней электромагнитного излучения
- Точка проведения гамма-измерений, точки радона
- Точка отбора пробы грунтовой воды

Рисунок 1 – Карта фактического материала участка

Отбор проб почв производился для исследований на химическое загрязнение по следующим показателям: тяжелые металлы, нефтепродукты, бенз(а)пирен.

Полевые почвенно-экологические исследования в рамках работы включали:

- закладку пробных площадок;

- определение типа почв, степени деградации;

- отбор образцов почвы из поверхностного слоя методом «конверта» на глубину 0,0-0,20 м (смешанная проба на площади 20-25 м<sup>2</sup>). Для химического анализа объединенная проба составляет из 5 точечных проб. Масса образцов почвы (грунта) для проведения химического анализа составляет 1 кг.

Отбор проб почв производился в соответствии с нормативными документами [1,2,3].

Отобранные пробы пронумеровывались и регистрировались в полевом журнале с указанием следующих данных: порядковый номер и место взятия пробы, характеристика территории, тип почвы, дата отбора. Пробы почвы были упакованы в емкости из полиэтилена с указанием места и даты пробоотбора, номера пробы, глубины взятия пробы, фамилии исполнителя. В процессе отбора и транспортировки почвенных проб в лабораторию были приняты меры по предупреждению возможности их загрязнения.

После окончания работ места отбора проб засыпались местным почво-грунтом. Пробная площадка – это часть территории, которая подлежит исследованию, с похожими условиями.

Объединенная проба – это смесь пяти точечных проб.

Пробные площадки были выбраны согласно [6] на участке размером от 1 до 5 га проб при однородном почвенном покрове рекомендуется брать не менее одной объединенной пробы. Для более детального обследования участка, размер которого составляет – 0,8 га, были взяты 3 пробные площадки по одной объединенной пробе на каждую (№1, №2, №3). Пробные площадки расположены на равном удалении друг от друга. Опасность химического загрязнения почв и грунтов тем выше, чем больше его фактическое содержания по отношению к величине регионального фонового содержания, что может быть выражено коэффициентом  $K_c$ .

$$K_{ci} = \frac{C_i}{C_{\phi}} \quad (1)$$

где  $C_i$  – фактическое содержание загрязняющего вещества в почве;

$C_{\phi}$  – фоновое содержание загрязняющего вещества в почве.

Оценка уровня химического загрязнения почв и грунтов проводится по суммарному показателю химического загрязнения ( $Z_c$ ). Его вычисляют в тех случаях, когда фактические данные превышают фоновые величины. Данная величина определяется как сумма коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения по формуле:

$$Z_c (K_{c1} + \dots + K_{ci} + \dots + K_{cn}) - (n - 1) \quad (2)$$

где  $n$  – число определяемых компонентов;

$K_{ci}$  – коэффициент концентрации  $i$ -го загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновым значением, превышающий единицу.

Расчетные величины сравнивают с нормативными показателями [7].

Фоновое содержание тяжелых металлов и мышьяка в почвах (ориентировочные значения для средней полосы России) принимаем для черноземных почв по табл. 4.1 СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

Результаты анализов проб на содержание загрязняющих веществ приведены таблице 1.

Таблица 1

Содержание загрязняющих веществ в почве

№ п/п	Наименование вещества	Результаты исследований, мг/кг	Допустимые уровни, мг/кг	Фоновое содержание, мг/кг	Коэффициент концентрации
Пробная площадка №1 (глубина отбора 0,0-0,2 м)					
1.	Водородный показатель	8,0	Не нормируется		
2.	Кадмий (Cd)	0,13	2,0	0,24	0,54
3.	Медь (Cu)	10,8	132,0	25,0	0,43
4.	Мышьяк (As)	0,16	10,0	5,6	0,02
5.	Никель (Ni)	<2,5	80,0	45,0	0,05
6.	Ртуть (Hg)	0,34	2,1	0,20	1,7
7.	Свинец (Pb)	<25	130,0	20,0	1,25
8.	Цинк (Zn)	3,5	220,0	68,0	0,05
Пробная площадка №2 (глубина отбора 0,0-0,2 м)					
1.	Водородный показатель	7,6	Не нормируется		
2.	Кадмий (Cd)	<0,05	2,0	0,24	0,2
3.	Медь (Cu)	9,4	132,0	25,0	0,37
4.	Мышьяк (As)	3,5	10,0	5,6	0,62
5.	Никель (Ni)	<2,5	80,0	45,0	0,05
6.	Ртуть (Hg)	0,17	2,1	0,20	0,85
7.	Свинец (Pb)	<25	130,0	20,0	1,25
8.	Цинк (Zn)	13,6	220,0	68,0	0,2
Пробная площадка №3 (глубина отбора 0,0-0,2 м)					
1.	Водородный показатель	7,4	Не нормируется		
2.	Кадмий (Cd)	0,13	2,0	0,24	0,54
3.	Медь (Cu)	5,3	132,0	25,0	0,21
4.	Мышьяк (As)	0,28	10,0	5,6	0,05
5.	Никель (Ni)	5,9	80,0	45,0	0,13
6.	Ртуть (Hg)	0,27	2,1	0,20	1,35
7.	Свинец (Pb)	<25	130,0	20,0	1,25
8.	Цинк (Zn)	28,8	220,0	68,0	0,42

Таблица 2

### Коэффициент концентрации

Пробная площадка №1 (глубина отбора 0,0-0,2 м)	Пробная площадка №2 (глубина отбора 0,0-0,2 м)	Пробная площадка №3 (глубина отбора 0,0-0,2 м)
Кадмий (Cd): 0,13/0,24 = 0,54	Кадмий (Cd): 0,05/0,24 = 0,2	Кадмий (Cd): 0,13/0,24 = 0,54
Медь (Cu): 10,8/25,0 = 0,43	Медь (Cu): 9,4/25,0 = 0,37	Медь (Cu): 5,3/25,0 = 0,21
Мышьяк (As): 0,16/5,6 = 0,02	Мышьяк (As): 3,5/5,6 = 0,62	Мышьяк (As): 0,28/5,6 = 0,05
Никель (Ni): 2,5/45,0 = 0,05	Никель (Ni): 2,5/45,0 = 0,05	Никель (Ni): 5,9/45,0 = 0,13
Ртуть (Hg): 0,34/0,20 = 1,7	Ртуть (Hg): 0,17/0,20 = 0,85	Ртуть (Hg): 0,27/0,20 = 1,35
Свинец (Pb): 25/20,0 = 1,25	Свинец (Pb): 25/20,0 = 1,25	Свинец (Pb): 25/20,0 = 1,25
Цинк (Zn): 3,5/68,0 = 0,05	Цинк (Zn): 13,6/68,0 = 0,2	Цинк (Zn): 28,8/68,0 = 0,42

Пробная площадка №1 (глубина отбора 0,0-0,2 м):  $Z_c = (1,7+1,25) - (2-1) = 1,95$ .

Пробная площадка №2 (глубина отбора 0,0-0,2 м):  $Z_c = 1,25$ .

Пробная площадка №3 (глубина отбора 0,0-0,2 м):  $Z_c = (1,35+1,25) - (2-1) = 1,6$ .

Таким образом, анализ проведенных исследований показал, что во всех пробах почв и грунтов содержание исследуемых загрязняющих веществ не превышает предельно допустимые и ориентировочно допустимые концентрации по СанПиН 1.2.3685-21.

Согласно данным табл. 4.5 СанПиН 1.2.3685-21 степень химического загрязнения почвы во всех пробах по суммарному показателю характеризуется, как «допустимая» ( $Z_c < 16$ ).

Оценка степени загрязнения почвы органическими соединениями представлена в таблице 3.

Таблица 3

#### Степень загрязненности почвы бензапиреном и нефтепродуктами

№ п/п	Наименование вещества	Содержание в пробе, мг/кг	Допустимый уровень (ПДК), мг/кг
Пробная площадка №1 (глубина отбора 0,0-0,2 м)			
1	Нефтепродукты	0,019	1000*
2	Бенз(а)пирен	0,0074	0,02
Пробная площадка №2 (глубина отбора 0,0-0,2 м)			
1	Нефтепродукты	0,032	1000*
2	Бенз(а)пирен	0,005	0,02
Пробная площадка №3 (глубина отбора 0,0-0,2 м)			
1	Нефтепродукты	0,032	1000*
2	Бенз(а)пирен	0,005	0,02

\*Примечание: Значение ПДК (ОДК) нефтепродуктов в почве в настоящее время не установлено. В соответствии с Письмом Минприроды РФ № 04-25/61-5678 от 27.12.1993 г. уровень загрязнения нефтепродуктами менее или равный 1000 мг/кг соответствует коэффициенту загрязнения  $K_{загр.} = 0$ , т.е. 1-му (допустимому).

На основании полученных данных определена категория загрязнения для всех исследованных проб. Согласно СанПиН 1.2.3685-21 степень загрязнения почвы по содержанию бенз(а)пирена во всех пробах - «чистая». Степень загрязнения почвы во всех пробах по содержанию нефтепродуктов характеризуется как «допустимая».

***Библиографический список литературы:***

1. ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».
2. ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».
3. ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3.2-2003 «Отбор проб почв, грунтов, осадков биологических очистных сооружений, шламов промышленных сточных вод, донных отложений искусственно созданных водоемов, прудов-накопителей и гидротехнических сооружений. Методические рекомендации».
4. ГОСТ 26483-85 «Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО».
5. МУ 31-11/05 «Количественный химический анализ проб почв».
6. ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Общие требования к отбору проб».
7. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
8. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».