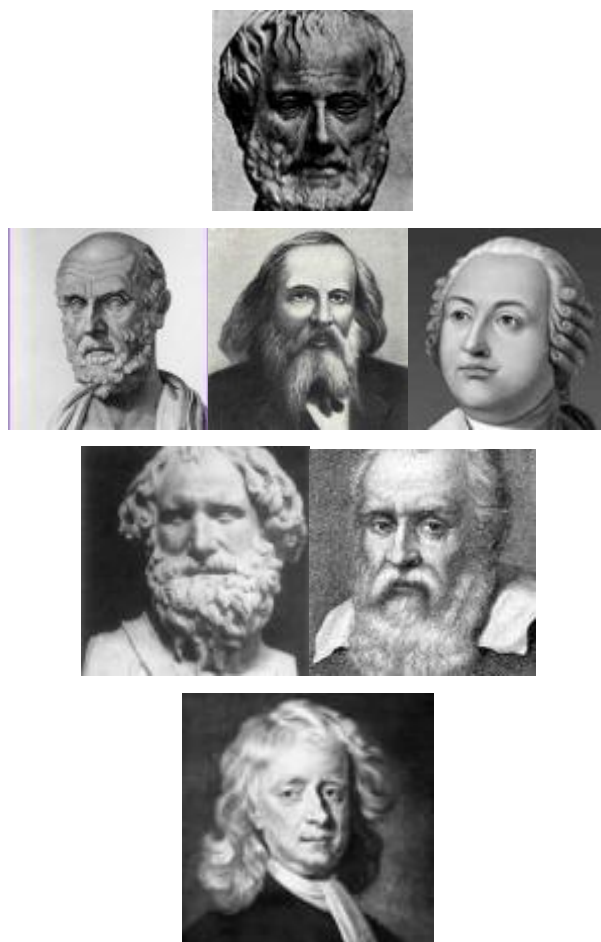


*Образование и наука
в современном мире. Инновации.*



научный журнал

**ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 2 (45) 2023**

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»

Ответственный секретарь -

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

Редакционная коллегия:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Е.Н. Рашикулина доктор педагогических наук, профессор (г. Магнитогорск)

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

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

A. M. Wong Ph.D in Exercise Physiology (USA Arlington, Virginia)

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_nauka@mail.ru

Тел. +79631044627

ПЕНЗА, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ
АРХИТЕКТУРЕ, ЖИВОПИСИ И СКУЛЬПТУРЕ

Мотова Т. В., Шувайникова К. А.....8

МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ

Титова Е. И., Молчан О. А.....15

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» СРЕДСТВАМИ
ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Ячинова С.Н., Алькова Ю.А.....21

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В
1960-Е ГГ.: ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНОВ-РАЗРЯДНИКОВ

Артемова С. Ф., Павленко В. В., Люлько В. В.....26

УЧАСТИЕ СОВЕТСКОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В КУЛЬТПРОСВЕТРАБОТЕ В
НАЧАЛЕ 1960-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Королева Л. А., Королев А. А., Костин В. А.....34

КОМСОМОЛ И СПОРТИВНО-МАССОВАЯ РАБОТА В 1920-Е ГГ. (ПО
МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА)

Мику Н. В., Вазерова А. Г., Зиновьев К. Д.....40

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Варшанина Н. П., Сазыкина Е. С., Сазыкина О. А.....47

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БЛАГОПРИЯТНОЙ СРЕДЫ В ЦЕНТРЕ ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. ПЕНЗА)

Каширина А. С., Букин С. Н.....61

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕНОВАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Корнилова И. В., Белякова Е. А.....68

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ПРИРОДООХРАННЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

Романенко М. И., Носов М. А., Шамина А. М.....77

ФОРМИРОВАНИЕ ВАРИАНТОВ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ОСНОВЕ УЧЕТА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССОВ СУЩЕСТВОВАНИЯ

Смирнова Ю. О., Пышная А. С., Лесавина А. В.....83

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА

Суханова Т. В., Томилова А. О.....89

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ГОРОДОВ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Тараканов О. В., Утюгова Е. С., Петранина А. Д.....98

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ ОБЪЕКТОВ ПРИДОРОЖНОГО СЕРВИСА

Учинина Т. В., Алмаев Н. О., Березнёва М. Э.....103

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ОБЛУЧЕНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ В КЛЕТКАХ МИКРОВОДОРОСЛИ CHLORELLA VULGARIS

Кузнецова А. В., Сосновский Е. С., Князева О. Е., Полубояринов П. А.....109

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЕНОГО» СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ

Симонова И. Н., Ляшонкова Е. В., Симонова Д. Д.....119

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА ДИАТОМИТА И БИОГУМУСА НА ПРОРАСТАНИЕ
СЕМЯН ГОРЧИЦЫ ЛИСТОВОЙ

Федосеев О. Н., Моисеева Е. И.....124

МОНИТОРИНГ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ

Чурсин А. И., Тумасова А. Д., Рябова А. А.....130

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

АРХИТЕКТУРА ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ АВАНГАРДА НА УРАЛЕ

Еремеев В. Е.....136

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СОЗДАНИЯ И
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СПУТНИКОВЫХ СЕТЕЙ ТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Акифьев И. В., Макарова К. М.....144

ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМЫ «ВЕЗА» ДЛЯ ВЕНТИЛЯЦИИ ПЛАВАТЕЛЬНОГО
БАССЕЙНА

Баканова С. В., Мещерина М. М.....149

РЕСТАВРАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ КИРПИЧНЫХ
СТЕН ХРАМОВ

Викторова О. Л., Заикин П. В.....154

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА
РЕМОНТ ОГРАЖДЕНИЙ

Гарькин И. Н., Агафонкина Н. В., Сазонова М. А.....162

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК, НА ОСНОВЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТА ПО ЗАПРОСУ

Домке Э. Р., Жесткова С. А., Лукьянчук Д. В.....167

ОЦЕНКА КОМФОРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ И ИХ
ВЛИЯНИЕ НА САМОЧУВСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА

Еремкин А. И., Пономарева И. К., Мишин А. А., Мочалов А. В.....174

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТРЕНД: ЖИЗНЬ НА ДВА ДОМА (НА ПРИМЕРЕ Г.
ЗАРЕЧНЫЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Зиятдинов З. З.....179

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Клейменов А. А., Ликучев Д. С., Гарькина И. А.....192

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Леонтьев В. А., Рожнов Н.И., Щербаков И. А.....201

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ ОТХОДОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Лоскутова С. В., Щепетова В. А.....206

ОБ ОЦЕНКЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ РОЛИ РЯДОВОЙ ЗАСТРОЙКИ

Михалчева С. Г., Даниленко К. А., Усанов Н. С.....211

ВЫБОР ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Петрянина Л. Н., Сазонова М. А., Турсуналиев Т. Т.....222

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТОВАРОВ ООО
«Wildberries»

Раевский Л. А., Коршунов Д. А.....228

ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Стульников М. О., Карпова О. В.....235

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИГОДНОСТИ СУРСКОГО ПЕСКА В ГОРОДСКОМ И
ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Тарасеева Н. И., Грачева Ю. В., Соколов Н. С., Крылов А. С., Моршанкин В. А.....240

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ
УНИЧТОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Филонова Ю. Б., Макарова Л. В.....249

ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА

Якушов А. В., Данилов А. М.....256

УДК 372.862

**ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ
АРХИТЕКТУРЕ, ЖИВОПИСИ И СКУЛЬПТУРЕ**

Мотова Татьяна Викторовна

*старший преподаватель кафедры «Рисунок, живопись и скульптура»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: tatjana.motowa@yandex.ru

Шувайникова Кристина Андреевна

студент 4 курса

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: shuvainikovak@gmail.com

**THE INFLUENCE OF MODERN TECHNOLOGIES ON THE LEARNING PROCESS
OF ARCHITECTURE, PAINTING AND SCULPTURE**

Motova Tatyana Victorovna

*senior lecturer of the Department "Drawing, Painting and Sculpture"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: tatjana.motowa@yandex.ru

Shuvainikova Kristina Andreevna

The 4-th year student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: shuvainikovak@gmail.com

Аннотация: *Статья посвящена рассмотрению вопроса модернизации системы образования в художественном направлении обучения и непосредственного влияния современных технологий на общий процесс обучения творческим профессиям. Приведены теоретические аспекты такого явления, как информатизация процесса обучения. Представлены конкретные примеры внедрения современных технологий в процесс обучения по трём художественным направлениям: живопись, архитектура и скульптура. Описаны основные методы применения технологий на основе международного опыта и научных трудов. Сформулированы возможные варианты развития новых направлений обучения, появившихся благодаря НТП и внедрению современных технологий в образовательный процесс.*

Ключевые слова: *современные технологии, художественное образование, академическая живопись, архитектура, дизайн архитектурной среды, учебный процесс.*

Abstract: *The article is devoted to the issue of modernization of the education system in the artistic direction of education and the direct impact of modern technologies on the overall process of teaching creative professions. The theoretical aspects of such a phenomenon as the informatization of the learning process are given. Concrete examples of the introduction of modern technologies into the learning process in three artistic areas are presented: painting, architecture and sculpture. The main methods of technology application based on international experience and scientific papers are described. Possible options for the development of new areas of study that have appeared thanks to the scientific and technological progress and the introduction of modern technologies in the educational process are formulated.*

Key words: *modern technologies, art education, academic painting, architecture, architectural environment design, educational process.*

В XXI в. чётко прослеживается тенденция автоматизации и активного внедрения результатов НТП, современные технологии становятся неотъемлемой частью жизни человека. Они начинают активно использоваться во всех сферах жизни общества, в том числе и в образовательной системе.

Безусловно, цифровизация и информатизация образования, в том числе и творческих направлений обучения, позволяет достичь инновационного развития всего учебно-проектного процесса. Это оставляет след как на самом процессе обучения и реализации своих проектов и задумок, так и на формировании современных направлений обучения. Этим и обусловлена актуальность данной работы.

Цель работы – рассмотреть влияние современных технологий и результатов НТП на процессы преподавания и обучения архитектуре, живописи и скульптуре.

Объект исследования – процесс обучения архитектуре, живописи и скульптуре.

Предмет исследования – непосредственное влияние внедрения современных технологий в процесс обучения по данным направлениям.

Вопрос развития системы образования и влияние на процесс обучения современных технологий достаточно широко изучается отечественными учёными. Ему посвящены работы А. Х. Абилдаевой, О. И. Кобер, Е. В. Львовой, А. В. Роговой и других.

Информатизация образования – один из важнейших механизмов, затрагивающих все основные направления модернизации образовательной системы. Её главная задача – эффективное, более совершенное использование и применение следующих важнейших преимуществ и возможностей информационно-компьютерных технологий:

– возможность и достоинство организации процесса и развития познания, способствовавшего деятельностный подход к учебному процессу во всех его частях, уровнях

и группах в общей системе (потребности – мотивы – цели – условия – средства – действия – операции);

– индивидуализация учебного процесса при сохранении и поддержании его целостности, единства и полноты за счёт программируемой и динамической приживаемости автоматизированных учебных программ;

– коренное изменение и развитие организации процесса познания и восприятия путём её отклонения в область системного мышления;

– возможность и способы построения и создания открытой системы образования, обеспечивающей каждому личную траекторию обучения, образования и самообучения;

– основание эффективного и полезного способа управления информационно-методическим обеспечением образования [1].

Рассматривая направление и способы обучения живописи, следует сказать, что классические принципы преподавания живописи, само собой, важны, но в XXI в. невозможно принимать актуальную информацию, данные и факты, необходимые для дальнейшего выхода на конкурирующий рынок труда способности. Применение и использование в искусстве результатов и показателей НТП не только может облегчить, упростить ход обучения студентов, процесс и разработку создания самих картин, но и поможет будущим молодым специалистам стать более востребованными и нужными как на внутреннем, так и на внешнем рынке специалистов и профессионалов своего дела.

Во многих ВУЗах страны практикуются нестандартные интерактивные, онлайн-методики, принципы работы и способы обучения живописи. Этой проблеме и задаче были посвящены многие исследования и труды отечественных и зарубежных учёных, и в большинстве их подтверждается положительное влияние и роль на эффективное усвоение знаний и навыков студентами, использования и применения интерактивных методик в обучении.

Одним из основных и важных моментов современного интерактивного обучения живописи является использование и применение электронной доски, где она предоставляет возможность отражать в режиме реального времени процесс ведения конкретной работы. [2].

Значительным достоинством применения методики обучения и практики с помощью интерактивной доски является то, что у студентов есть возможности и способы самостоятельно создать ряд упражнений, показывающих усвоение и понимание нового материала и формирование практических умений и способностей, полученных в процессе изучения того или иного блока материала.

Также в практической деятельности современного образования хорошо распространено использование различных графических редакторов: *Photoshop, Painter, Alchemy, CorelDRAW*,

ZBrush и др. Эти программы способствуют имитировать применение различных материалов, что уже на исходной стадии помогает поймать тонкости и мелочи их использования.

Ярким и наглядным примером использования и применения современных технологий в процессе обучения живописи учебная практика Шеньянского университета в Китае. Так, студенты данного учебного заведения на занятиях по академической живописи в интерактивном режиме изучают на электронной интерактивной доске этапы построения натюрморта и ведения процесса живописной работы. Также студентам показывается 3D модель человека в пространстве для более наглядного изучения анатомических особенностей человека в отсутствии живой модели. Часто на теоретических и лекционных занятиях по живописи преподавателями используются QR-коды для быстрого считывания информации студентами. При этом с их помощью можно считывать не только текст, но и видео, а также ссылку на электронный ресурс [3].

Современные комплекции архитектурно-дизайнерского творчества по всем правилам пользуются традициями прошлого и носят такое общее направление, как цифровизация в различных сферах деятельности и практики. Они упираются на развивающуюся индустрию современных технических возможностей промышленной сферы. Новые требования к архитектурно-дизайнерскому творчеству и архитектурному образованию – составляющие части такой цифровизации учебного процесса [4].

Предоставление и передача студентам актуальных, современных теоретических знаний и возможностей применения, использования их на практике с учётом новых задач, целей и проблем, представляющих временем, является в настоящее время главной задачей образовательного учреждения.

Потому как данное направление обучения является творческим, то не менее важной целью является выявление, раскрытие и развитие у молодых людей творческих способностей и возможностей, креативности в подходах разработки и создания объектов, коммуникативного дизайна представления проекта, современных формы визуализации произведения.

Для этого в процесс обучения архитектуре и скульптуре активно входят в обиход разнообразные программы 3D моделирования. К наиболее популярным можно отнести:

- «Autodesk 3ds Max»;
- «AutoCad»;
- «FreeCAD»;
- «SketchUp» и т.д.

Программное обеспечение для архитектурно-проектной деятельности и моделирования стало необходимым и важным в современном цифровом мире, потому как это упрощает

создание, образование, сохранение и печать планов для проектов будущих архитекторов и дизайнеров среды. За счет этих программ студенты имеют уникальную и ценную возможность демонстрировать свою креативность и разработать что-то уникальное, быстро скорректировать те или иные составные части и понять, как созданный ими объект будет смотреться в конкретном месте.

Наблюдая за влиянием НТП на обучение скульптуре, нужно обратить внимание, что благодаря современным технологиям возникло новое - современное направление обучения – цифровая скульптура. В настоящий момент цифровая скульптура выступает как самостоятельное направление в области компьютерной трехмерной графики, либо является вспомогательной составляющей в трехмерном моделировании.

Так как данное направление считается относительно новым, поэтому сложно дать точное обозначение этого явления. Но если смотреть на данный термин в широком смысле, то можно сказать, что с точки зрения художественного направления цифровая скульптура (скульптурное моделирование) – вид изобразительного искусства, произведения которого имеют объёмную форму и выполняются с помощью специального программного обеспечения, посредством инструментов которого возможно производить различного рода манипуляции над 3D моделями, как если бы скульптор работал над обычной глиной или камнем [5].

В данное время цифровая скульптура играет большую роль в наступательно развивающейся виртуально-игровой среде, анимации, рекламе и других областях индустрии развлечений. Она применяется в кинематографе при разработке спецэффектов и наружного трехмерного образа разнообразных фантастических персонажей, в компьютерных играх для индивидуализации образов героев и их амуниции, обстановки. К тому же, её возможности и способности применены в «серьезных» научных исследовательских сферах: микробиологии, медицине, криминалистике, искусствоведении.

В будущем важной и необходимой ступенью исследования цифровой скульптуры станет подробное исследование и анализ особенностей и возможностей реализации художественных образов посредством цифровой лепки с помощью технических средств каждого программного продукта. Данная проблема нуждается в редком в настоящее время сочетании теоретических научных и практико-художественных навыков и способностей: у экспериментатора есть необходимость в свободном владении процессом создания арт-объектов в разных программах, а также научное и художественное осмысление, постижение этого процесса [6].

Если наблюдать за влиянием современных технологий на обучение классическому общепринятому стилю сотворения скульптур, то в этом направлении, как и в живописи, важную роль играют интерактивные методы преподавания.

Немаловажным фактом является ещё и то, что для внедрения и процесса развития и создания инноваций необходим достаточно хороший уровень профессиональной компетенции самих преподавателей. Для достижения нужных показателей необходимо постоянно проходить курсы по повышению квалификации, поскольку в долгосрочной перспективе преподаватели смогут использовать полученный опыт на практике, предоставляя студентам возможность проявить и показать себя с помощью новых технологий, применяя их в своей деятельности и помогая в достижении высот в профессии.

Поскольку этот вопрос всё ещё находится на стадии изучения, очень сложно сделать вывод и дать однозначную оценку влиянию современных технологий на процесс обучения архитектуре, живописи и скульптуре,

В XXI в. исчезает традиционное понимание процесса обучения студентов, в том числе и в художественном направлении. Современные технологии непосредственно влияют на весь процесс обучения, с одной стороны облегчая его, но с другой создавая уже новые преграды для студентов: осваивание новых программных обеспечений и систем для создания своих творческих работ, поиск подходящих ресурсов, оптимизация софтовой работы и т.д.

Современные технологии значительно облегчают процесс теоретического освоения материала, тем самым внедряя новые методики обучения. Также благодаря информатизации и цифровизации системы образования появляются новые направления обучения.

Без применения технологий современный мир не может дать качественное образование. Инновации в обучение порождают открытие новых областей научно - практической деятельности

Библиографический список литературы:

1. Абилдаева А. Х. Использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения // Перспективы развития информационных технологий. 2015. №27. С. 1–12.
2. Хорошунова А. В. Инновационные технологии в процессе обучения студентов на занятиях по академической живописи // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2019. №1. С. 54–61
3. Львова, Е. В. Методика преподавания живописи в образовательной организации высшего образования: от академизма к инновациям // Молодой ученый. 2020. № 15 (305). С. 59–62.

4. Романовский В. Г. Современная направленность архитектурно-дизайнерского образования // Творчество и современность. 2017. №2 (3). С. 29–38.
5. Рогова А. В. Цифровая скульптура: к вопросу терминологии // Манускрипт. 2017. №7 (81). С. 198–200.
6. Федоровская Н. А. Проблемы и направления изучения цифровой скульптуры // Культура и искусство. 2018. №1. С. 56–60.

**МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ**

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

Молчан Олег Анатольевич

магистр группы 21ЭТМК1м

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

e-mail: ermelenka@rambler.ru

**MODULAR TRAINING AS A MEANS OF FORMING COMPETENCIES IN THE
STUDY OF MATHEMATICS AT THE UNIVERSITY**

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

Molchan Oleg Anatolevich

master of the group 21ЭТМК1m

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Аннотация: *Статья посвящает о реализации компетентностного подхода в рамках системы модульного обучения. Рассмотрена методика изучения модуля «Ряды» согласно выделенным аспектам.*

Ключевые слова: *модульное обучение в вузе, изучение математики, компетентностный подход.*

Abstract: *The article tells about the implementation of a competence-based approach within the framework of a modular learning system. The method of studying the module "Rows" according to the selected aspects is considered.*

Key words: *modular education at the university, the study of mathematics, competence approach.*

Модульное обучение является одним из распространенных форм обучения в системе высшего образования уже на протяжении более 15 лет. В первую очередь оно направлено на

повышение качества знаний студентов, основанных на признании личности полноправным субъектом познавательной деятельности, обладающим правом выбора содержания, форм, методов и средств самостоятельного и организованного обучения. В последнее время все рабочие программы дисциплин опираются на формирование определенных компетенций у студентов при освоении данных. На наш взгляд, совместное сочетание модульной системы обучения и развитие компетентностного подхода, дают отличные результаты в получении знаний.

В модульной системе отношения преподавателя и студента выражаются в «принципе паритетности», согласно которому субъекты становятся полноправными участниками учебного процесса, заинтересованными в достижении необходимого конечного результата. Поэтому выбор оптимального пути изучения определенной дисциплины приносит хорошие плоды. Компетентностный подход, в свою очередь, выдвигает требования к системе образования на достижения определенных компетенций и способствует практико-ориентированному характеру подготовки обучающихся, усилению роли их самостоятельной работы по разрешению различного рода задач. В совокупности это помогает достичь крепкой и надежной системы знаний и умение их реализовывать в любой ситуации.

В данной работе мы рассмотрим применение компетентностного подхода в реализации модульного обучения на примере дисциплины высшей математики в вузе для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Рассмотрим изучение модуля «Ряды». Выделим формирование необходимых компетенций и покажем, как это реализуется практически. Модуль состоит из мотивационного, теоретического, практического и контролирующего блоков. Осуществляется формирование таких компетенций как: ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека; УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Мотивационный блок содержит в себе, как повторение ранее изученного материала, нужного для последующего изучения темы, так и сведения, направленные на повышение интереса обучающихся к материалу темы.

Обосновывая необходимость вводимого материала, целесообразно исходить из того, что понятие ряда вытекает из понятия последовательности. Следует пояснить и вспомнить, что последовательности представляют собой простейшие модели явлений и процессов

реального мира, они достаточно точно моделируют физические и экологические ситуации. Размножение бактерий в окружающей среде может быть подчинена геометрической прогрессии. Именно связь с будущей специальностью и наглядное представления для чего нужна данная тема, помогают заинтересовать студентов и видеть нужные связи, как с математическими темами, так и с реальной жизнью. Тем самым формируем ОПК-1.

Теоретический блок представляет собой накопление материала для решения последующих задач изучаемого модуля. На лекции преподаватель в роли консультанта может выдать следующую схему-таблицу, содержащую основные разделы данного модуля (рис 1.):

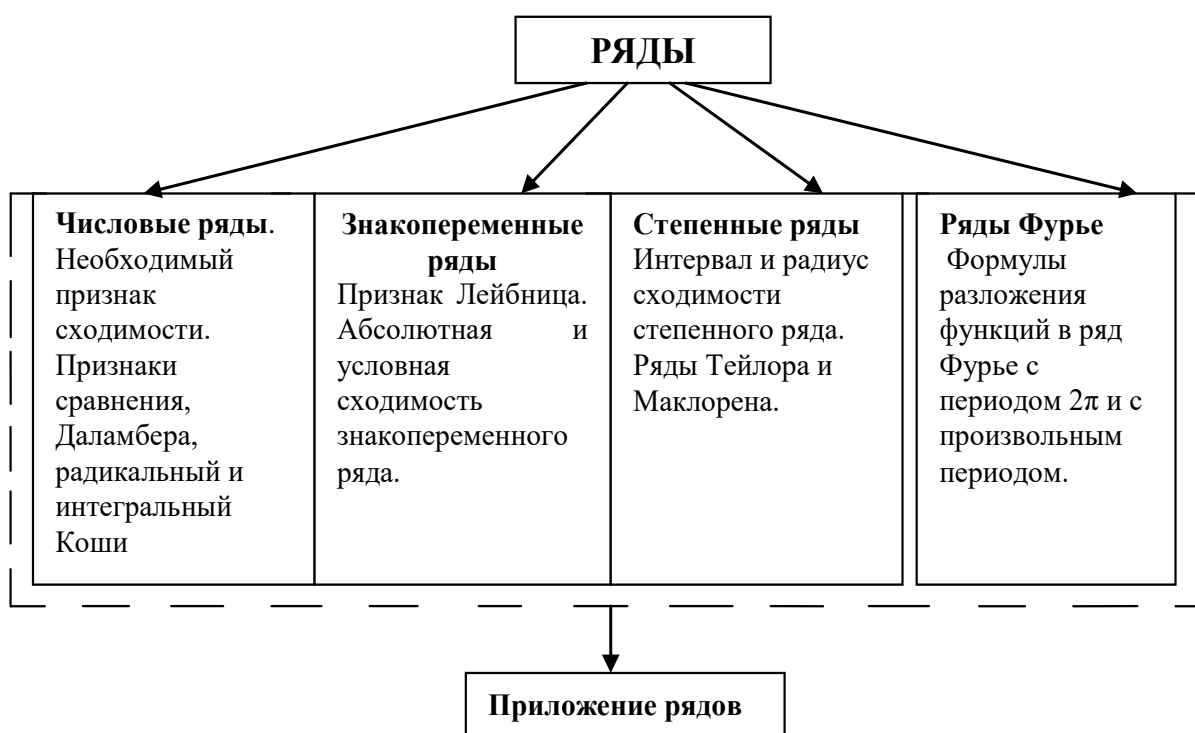


Рис 1. Схема основных разделов темы «Ряды»

Предлагая студентам расширить ее определениями и примерами. Таким образом, собирается весь теоретический материал по модулю. Использование схем, таблиц и графиков, в существенной мере способствует наглядности представления материала, а следовательно его систематизации. Например, на лекции, посвященной теме «Признаки сходимости знакоположительных рядов», вывод и формулировка признаков сходимости могут сопровождаться следующими таблицами и схемами.

Признаки сходимости знакоположительных рядов

Таблица 1

Достаточные признаки сходимости	Пример
---------------------------------	--------

<p><u>Признак сравнения:</u></p> <p>Пусть $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ и $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ ряды с положительными членами, причем существует конечный отличный от 0 предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$. Тогда ряды $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ и $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ сходятся или расходятся одновременно.</p>	<p>$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{n^5-2}$. В качестве ряда b_n возьмем ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$ - он сходится.</p> <p>$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+5}{n^5-2} \cdot n^4 = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5+5n^4}{n^5-2} = 1$</p> <p>Предел существует, следовательно, данный ряд сходится.</p>
<p><u>Признак Даламбера:</u></p> <p>Пусть для ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ существует конечный предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = l$. Тогда если $l < 1$, то ряд сходится; если $l > 1$ - ряд расходится. Если $l = 1$, то ряд может сходиться или расходиться.</p>	<p>$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n! \cdot 2^n}$</p> <p>Решение: $a_{n+1} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)! \cdot 2^{n+1}}$</p> <p>$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)! \cdot 2^{n+1}} \cdot \frac{n! \cdot 2^n}{n^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^n}{2 \cdot n^n} = \frac{1}{2} \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = \frac{e}{2} > 1 \Rightarrow \text{расходится}$</p>
<p><u>Радикальный признак Коши:</u></p> <p>Пусть для ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ существует конечный предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = l$. Тогда если $l < 1$, то ряд сходится; если $l > 1$ - ряд расходится. Если $l = 1$, то ряд может сходиться или расходиться.</p>	<p>$\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot \left(\frac{3n+2}{2n+1}\right)^n$</p> <p>Решение:</p> <p>$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n \cdot \left(\frac{3n+2}{2n+1}\right)^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n} \cdot \frac{3n+2}{2n+1} = \frac{3}{2} > 1$</p> <p>$\Rightarrow \text{расходится}$</p>
<p><u>Интегральный признак Коши:</u></p> <p>Пусть ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ с положительными членами, для которого существует положительная, непрерывная и монотонно убывающая на промежутке $[1; \infty)$ функция $f(x)$ такая, что $f(x) = a_n$. Тогда ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ и несобственный интеграл $\int_1^{\infty} f(x) dx$ сходятся или расходятся одновременно.</p>	<p>$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1) \ln(n+1)}$</p> <p>Решение: $f(x) = \frac{1}{(x+1) \ln(x+1)}$</p> <p>$\int_1^{\infty} \frac{dx}{(x+1) \ln(x+1)} = \lim_{a \rightarrow \infty} \int_1^a \frac{dx}{(x+1) \ln(x+1)} =$</p> <p>$= \lim_{a \rightarrow \infty} \ln \ln(x+1) \Big _1^a = \lim_{a \rightarrow \infty} (\ln \ln(a+1) - \ln \ln 2) = \infty$</p> <p>Интеграл расходится, следовательно, ряд расходится.</p>

Практический блок состоит из решения задач по изучаемой теме. Возможно составление опорных схем помогающих в решении поставленных задач на практических занятиях. Пример схемы для исследования ряда (рис 2.):

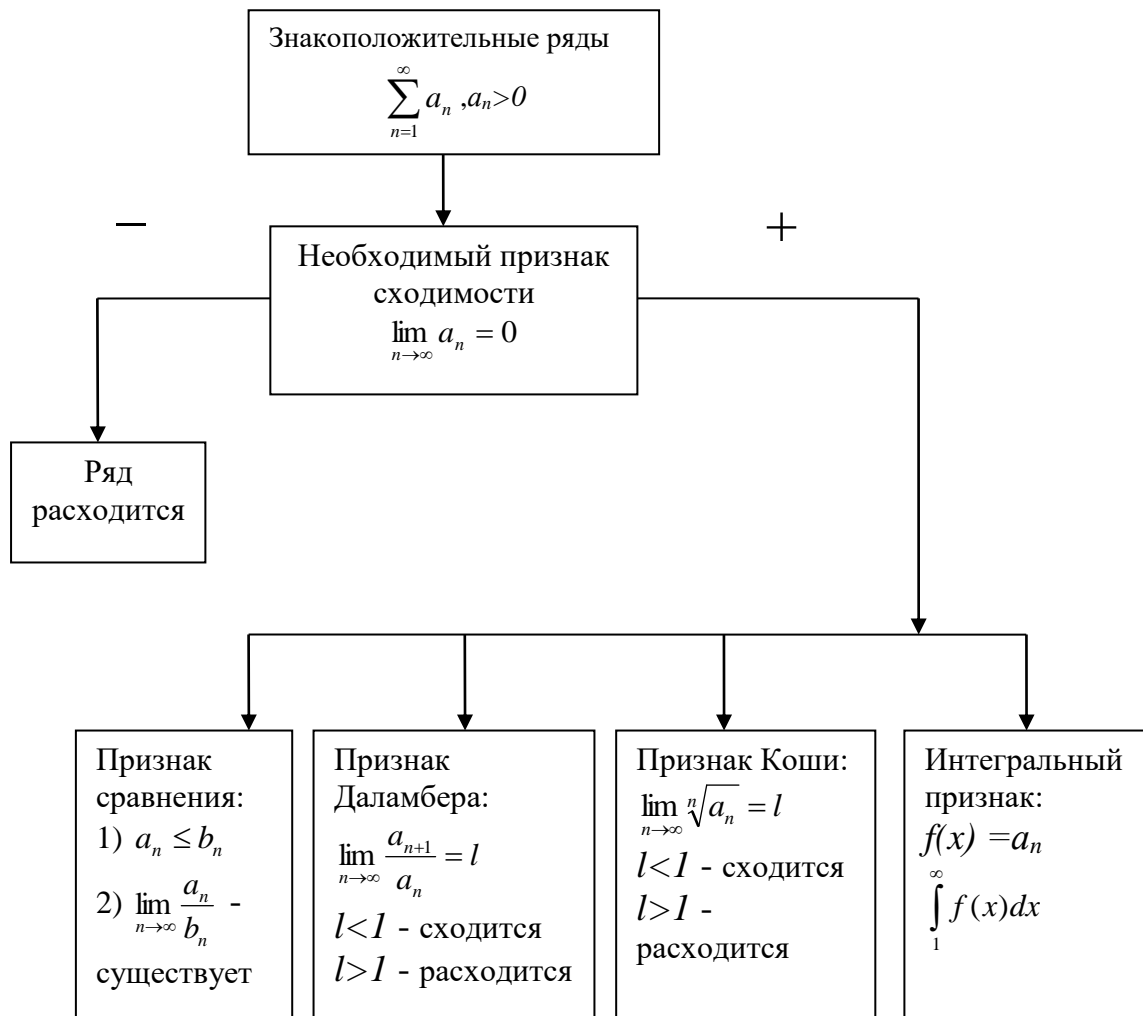


Рис 2. Блок-схема исследования числового ряда

Конечно, необходимо отрешать примеры по каждой теме, это формирование и ОПК-1, и УК-2.

Примеры:

1. Могут ли следующие ряды быть сходящимися?

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2n+1}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n^3+2}$; в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+3}{(n+2)(n+5)}$

2. Приведите примеры расходящихся и сходящихся рядов.

3. Исследовать ряд на сходимость, пользуясь признаками сравнения:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{n^2-2}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n} + \sqrt[3]{n}}{n + \sqrt[3]{n^5}}$; в) $\sum_{n=1}^{\infty} \ln\left(\frac{n^2+1}{n^2}\right)$.

4. Исследовать ряд на сходимость, применяя один из достаточных признаков сходимости, обосновать выбранный признак:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^5}{5^{n+1}}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+2}{2n+1}\right)^{3n+1}$; в) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n\sqrt{\ln n}}$.

Работая над первым заданием, студенты осознают важность выводов, которые можно сделать, пользуясь лишь необходимым признаком сходимости. После актуализации правил вычисления пределов, как ранее изученный материал, и знакомства с формулировками достаточных признаков они без особого труда выполняют последние два задания. Видим, студент способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, а это и есть необходимая нам компетенция.

Модульное обучение отличается достаточно большой самостоятельной работой, на это же направлен и компетентностный подход, поэтому преподаватель задает и отыскание дополнительного материала по изученным темам. Так, в качестве одного из примеров развития самостоятельных навыков выдать доклады по применению математических рядов в экологии.

Контролирующий блок содержит один из видов, запланированных учебным планом работ: теста, контрольной работы, типового расчета и т.д. Отчитываться по пройденному модулю студент может в собственном режиме, преподаватель лишь определяет сроки сдачи и по итогам модуля выставляются баллы, заработанные студентом и определяем уровень сформированности необходимых компетенций.

Библиографический список литературы:

1. Акимова И.В., Губанова О.М., Титова Е.И. Возможности реализации модульного подхода при обучении бакалавров педагогических специальностей на примере темы «Введение в алгебру логики» // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. С. 230.
2. Ермолаева Е.И. Систематизация математических знаний у студентов строительных специальностей в рамках модульного обучения // Наука и школа. 2008. № 1. С. 33-37.
3. Ермолаева Е.И. Особенности реализации модульного обучения в системе высшего образования // В мире научных открытий. 2010. № 4-5. С. 109-110.

**ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»
СРЕДСТВАМИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

Ячинова Светлана Николаевна

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Математика и математическое
моделирование»*

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

e-mail: svet_yach@mail.ru

Алькова Юлия Александровна

студентка группы 21 ИСТ1

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

e-mail: svet_yach@mail.ru

**FORMATION OF COMPETENCES OF STUDENTS IN THE DIRECTION OF
TRAINING "INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES" BY MEANS OF THE
DISCIPLINE "MATHEMATICS"**

Yachinova Svetlana Nikolaevna

*candidate of pedagogy, associate professor of the Department «Mathematics and mathematical
modeling»*

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

e-mail: svet_yach@mail.ru

Alkova Julia Alexandrovna

student of group 21 IST1

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

e-mail: svet_yach@mail.ru

Аннотация: Рассматривается формирование общепрофессиональных компетенций в подготовке бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» при изучении дисциплины «Математика». Показывается, что формирование общепрофессиональных компетенций при изучении дисциплины происходит в результате решения упражнений, способствуя формированию знаний и умений, необходимых в профессиональной деятельности.

Ключевые слова: компетенции, формирование, математические упражнения

Abstract: The formation of general professional competencies in the preparation of bachelors in the direction 09.03.02 "Information systems and technologies" in the study of the discipline "Mathematics" is considered. It is shown that the formation of general professional competencies in

the study of the discipline occurs as a result of solving exercises, contributing to the formation of knowledge and skills necessary in professional activities.

Key words: *competencies, formation, math exercises*

На современном этапе основной задачей образования является повышение его качества. Для успешного решения данной задачи и улучшения профессиональной подготовки требуется комплексный подход. Он должен заключаться в совершенствовании образовательных стандартов, создании научно-методического обеспечения учебного процесса, разработки системы контроля качества образования.

Профессиональная подготовка специалистов в области информационных систем и технологий предполагает знания новых систем обработки, хранения, анализа, фильтрации и защиты данных, а также знание технологий проверки чистоты информационного потока, подлинности информации и решения новых проблем в областях информационной безопасности для производства, банков и телекоммуникаций. В связи с этим целью профессиональной подготовки становится формирование высокого уровня компетенций, включающего знания, умения и навыки самых различных профессиональных сфер, в том числе и математики.

Федеральный государственный образовательный стандарт подготовки бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» при изучении дисциплины «Математика» предусматривает формирование следующих компетенций:

- 1) ОПК-1: обучаемый способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- 2) ОПК-8: обучаемый способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

Индикаторами достижения компетенций являются:

- 1) ОПК-1.1. – обучаемый применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования;
- 2) ОПК-1.2. – обучаемый применяет теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной деятельности;
- 3) ОПК-8.1. - обучаемый применяет математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

Результатами обучения по дисциплине являются:

- 1) Знания:
 - знает математическую символику, основные математические формулы, основные методы и способы решения математических задач, определения и свойства математических объектов;

- знает методы решения стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования;

- знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей.

2) Навыки начального уровня:

- для применения изученного при рассмотрении новых тем и в обучении другим дисциплинам;

- для использования основных законов математики в профессиональной деятельности;

- для математического моделирования нестандартных задач прикладного характера.

3) Навыки основного уровня:

- для решения поставленных математических задач по изучаемым темам;

- для решения стандартных профессиональных задач по каждой тематике;

- для математического моделирования стандартных задач прикладного характера.

В математике средством формирования компетенций являются упражнения. В учебном процессе упражнения могут выполнять различные функции: служить средством усвоения знаний, стимулировать познавательную деятельность обучаемых, служить средством контроля за усвоением содержания обучения и т.д. Кроме того, следует отметить, что решение математических упражнений способствует развитию алгоритмического мышления, которое специалисту в сфере информационных технологий необходимо для разработки программного обеспечения, создания баз данных.

При изучении раздела «Интегральное исчисление» студенты решают различные упражнения, которые направлены на формирование компетенций ОПК-1, ОПК-8. Например,

1. Вычислить неопределенный интеграл

1) $\int (7x - 4)^{20} dx;$

2) $\int \frac{xdx}{\sqrt{x^2 + 3}};$

3) $\int e^{5x-1} dx;$

4) $\int x \sin x dx;$

5) $\int \frac{\ln x}{x^2} dx;$

6) $\int \operatorname{arctg} x dx;$

7) $\int \frac{x + 2}{x^4 - 2x^3 + 2x^2} dx;$

8) $\int \frac{3x + 5}{x(x^2 + 1)} dx;$

9) $\int \sin^3 x \cdot \cos^2 x dx;$

10) $\int \sin^4 x dx;$

11) $\int \frac{dx}{4 \sin^2 x + 9 \cos^2 x}.$

Все задания способствуют формированию знаний основных математических формул, свойств неопределенных интегралов, основных методов и способов их решения:

- непосредственное интегрирование (задание 1-2);

- интегрирование по частям (задание 3-6);

- интегрирование дробно-рациональных функций (задание 7-8);
- интегрирование тригонометрических выражений (задание 9-11).

Кроме того, при выполнении заданий 7-11 у студентов формируются знания и умения решения стандартных задач с применением методов математического анализа.

2. Вычислить определенный интеграл

$$1) \int_0^1 \frac{x dx}{1+x^4}; \quad 2) \int_0^1 (2x+3) \cdot e^{3x} dx; \quad 3) \int_0^{\sqrt{3}} x \cdot \operatorname{arctg} x dx; \quad 4) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot \cos 3x dx.$$

При решении упражнений данного типа студенты показывают знание основных математических формул и свойств определенных интегралов, навыки применения изученных ранее основных методов и способов решения неопределенных интегралов и формируются навыки решения определённых интегралов.

3. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:

$$1) \int_a^{+\infty} \frac{dx}{x}; \quad 2) \int_{-\infty}^0 e^{-x} dx; \quad 3) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}; \quad 4) \int_0^1 \frac{dx}{x}; \quad 5) \int_2^6 \frac{dx}{\sqrt{4-x}}.$$

При изучении несобственных интегралов студенты применяют ранее изученные формулы, свойства, методы и способы решения не только определенных интегралов, но и пределов функций. Тем самым они применяют свои знания и умения в нестандартной для них ситуации.

4. Вычислить приближенное значение интеграла по формуле Симпсона, разделив интервал интегрирования на 10 равных частей:

$$1) \int_0^1 e^{-x^2} dx; \quad 2) \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sqrt{\cos x} dx; \quad 3) \int_0^2 \sqrt{3+x^3} dx.$$

При выполнении данного задания студентам необходимо применить знания в нестандартной ситуации, решив задачу прикладного характера. Задания данного типа формируют знания основных методов математического моделирования, навыки математического моделирования нестандартных задач и развивают алгоритмическое мышление, которое необходимо специалистам в сфере информационных технологий.

Таким образом, формирование общепрофессиональных компетенций у обучающихся по направлению подготовки «Информационные системы и технологии» в процессе изучения дисциплины «Математика» происходит в результате систематического решения упражнений. Общепрофессиональные компетенции, сформированные на высоком уровне, способствуют формированию профессиональных компетенций.

Библиографический список литературы:

1. Гарькина, И.А. Реализация компетентностного подхода при разработке рабочей программы по математике в техническом ВУЗе / И.А.Гарькина // Вестник КГУ. Серия. Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2018. – №1. – С. 95-98.
2. Крымская, Ю.А. Профессиональная подготовка строителей через решение математических задач / Ю.А.Крымская, Е.И.Титова, С.Н.Ячинова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. - №2. – С.168.
3. Ячинова, С.Н. Пути повышения качества обучения студентов в условиях компетентностного подхода / С.Н.Ячинова // Приднепровский вестник. – 2018. – Т.3.№1. – С.079-081.
4. Ячинова, С.Н. Тестирование как инструмент формирования компетенций / С.Н.Ячинова, Е.А.Чибирёва // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2021. №5(36). – С.14-20.
5. Ячинова, С.Н. Формирование профессиональных компетенций посредством решения прикладных задач / С.Н.Ячинова // Проблемы научной мысли. – 2019. – Т.3.№2. – С. 41-43.

УДК 94(470)

**РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
В 1960-Е ГГ.: ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНОВ-РАЗРЯДНИКОВ**

Артемова Светлана Федоровна

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

e-mail: artemova555@yandex.ru

Павленко Валентин Валерьевич

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

e-mail: history@pguas.ru

Люлько Виталий Вячеславович

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

e-mail: history@pguas.ru

**DEVELOPMENT OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS IN THE PENZA REGION
IN 1960: TRAINING OF ARRESTER ATHLETES**

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

Pavlenko Valentin Valerievich

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: artemova555@yandex.ru

Lyulko Vitaly Vyacheslavovich

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

e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: В статье рассматривается организация подготовки спортсменов-разрядников в СССР в 1960-е гг. на региональном уровне – в Пензенской области. Характеризуются основные показатели выполнения по районам, по ведущим видам спорта в области. Изучаются причины и предпосылки не полного выполнения запланированных результатов.

Ключевые слова: СССР, физическая культура, спорт, спортивный разряд, Пензенская область.

Abstract: The article considers the organization of training of arresters in the USSR in the 1960s at the regional level - in the Penza region. The main performance indicators are characterized by districts, by leading sports in the region. The reasons and prerequisites for not fully fulfilling the planned results are being studied.

Key words: USSR, physical education, sports, sports category, Penza region.

Одним из ключевых направлений физкультурно-спортивной работы в СССР была подготовка спортсменов-разрядников. Спортивные разряды присваивались по видам спорта, культивировавшимся в СССР.

В Пензенской области развитию физкультуры и спорта, в целом, подготовке разрядников, в частности, уделялось серьезное внимание [1; 25; 3; 4]. В постановлении президиума совета Союза спортивных обществ и организаций Пензенской области (протокол № 1 п. 2) от 12 января 1960 г. «Об итогах работы физкультурных организаций области за 1959 год» отмечалось, что в целом по области план подготовки спортсменов I-го, II-го и III-го разрядов был перевыполнен. Не готовились спортсмены-разрядники по основным видам спорта в Вадинском и Нечаевском районах, значительно не выполнили плановые задания по подготовке спортсменов-разрядников Пачелмский, Наровчатский, Сердобский, Мало-Сердобинский и Кузнецкий районы. Среди областных советов ДСО только облсовет «Спартак» выполнил плановые задания по подготовке спортсменов всех разрядов. По облсовету ДСО «Трудовые резервы» был серьезно не выполнен план подготовки спортсменов юношеского разряда: подготовлено только 213 человек из запланированных 302 человек или 70,5%. Не выполнил планов подготовки спортсменов I-го и II-го разрядов райсовет ДСО «Локомотив»: план подготовки I-го разряда был выполнен только на 42,8%, II-го разряда – на 71,4%.

Плановые показатели подготовки разрядников по ведущим видам спорта были выполнены не полностью. Так, по лыжному споту план подготовки I-го разряда был реализован на 75%; по велоспорту план не выполнен ни по одному разряду, причем, подготовлено спортсменов III-го разряда – 35% и юношеского разряда из плана в 194 человека подготовлено только 9 человек; по плаванию план подготовки II-го разряда выполнен на 17,3% и юношеского - на 9,4%; по конькобежному спорту при плане I-го разряда в 5 человек был подготовлен только 1 человек, II-го разряда – при плане в 20 человек было подготовлено лишь 3 человека, при плане III-го разряда в 70 человек было

подготовлено всего 5 человек; по легкой атлетике план подготовки I-го разряда был выполнен на 10%. В постановлении говорилось, что неудовлетворительное выполнение плановых заданий по подготовке спортсменов-разрядников по ведущим видам спорта явилось следствием слабой постановки учебно-спортивной работы в секциях ряда коллективов физкультуры, недостаточным контролем за деятельностью тренеров, преподавателей и инструкторов со стороны областных советов ДСО, городских, районных и областных советов Союза спортивных обществ и организаций [5].

Во II зимней областной спартакиаде приняло участие более 140 тыс. человек, из которых выполнили разрядные нормативы 4 тыс. спортсменов и уложились в нормы ГТО более 28 тыс. человек; нормативы по новой спортивной классификации I-го разряда – 106 участников; II-го разряда – 935; III-го и юношеского разрядов – 1500.

На отчетно-выборной конференции совета Спортсоюза Пензенской области 25 апреля 1961 г. указывалось, что наибольшее количество спортсменов-разрядников, в том числе и высшей квалификации, было подготовлено по велоспорту, лыжам, гимнастике спортивной, пулевой стрельбе, футболу и другим спортивным играм; тогда как по конькобежному спорту и плаванию - ни одного перворазрядника. Хотя в г. Пензе с пуском в эксплуатацию плотины и повышением уровня воды в р. Суре появились необходимые условия не только для подлинного массового развития плавания, но и других водных видов спорта, в регионе совершенно не развивались такие водные виды спорта, как прыжки в воду, водное поло, гребной спорт.

Несмотря на увеличение массовости в развитии легкой атлетики, достаточного количества специалистов, наличия стадионов и спортивных площадок, спортивные результаты легкоатлетов большинства городов и районов области продолжали оставаться на низком уровне; разрядниками были, главным образом, бегуны на средние и длинные дистанции. В таких технических видах легкой атлетики, как в метании и барьерном беге, высокие спортивные результаты показывают только отдельные спортсмены – Т.П. Данилова в метании и В. Федулов в барьерном беге. Главной причиной слабых достижений в легкой атлетике было отсутствие круглогодичной учебно-тренировочной работы в секциях легкой атлетики. Большая масса спортсменов занималась легкой атлетикой сезонно, в весенне-летний период, продолжающийся не более двух-трех месяцев.

Как отмечалось на второй конференции облспортсоюза 25 апреля 1961 г., «наши лыжники-спортсмены страдают той же болезнью, что и легкоатлеты, пловцы, конькобежцы; в их спортивном арсенале отсутствует планомерная, круглогодичная и кропотливая тренировочная работа. В результате даже сильнейшие из них к началу зимнего сезона

недостаточно физически подготовлены, теряют скорость на подъемах, слабо проходят спуски. В результате не могут показывать высоких спортивных результатов» [6].

В постановлении президиума совета Союза спортивных обществ и организаций Пензенской области «О календарном плане областных спортивно-массовых мероприятий на 1961 год» от 9 мая 1961 г. (протокол № 1 п. 4) подчеркивалось, что Советы спортивных обществ, городские и районные Советы Союза, физкультурные организации ведомств снизили требования к спортивно-технической подготовке участников областных, городских и районных соревнований. В результате этого спортивные результаты многих участников соревнований продолжали оставаться неудовлетворительными, «снижалась острота спортивной борьбы»; имелись факты командирования на областные соревнования слабо подготовленных спортсменов. В документе ставился акцент на том, что направление на соревнования большого числа спортсменов, не имевших необходимой подготовки, приводило к нерациональному расходованию средств, отвлечению спортсменов на длительные сроки от производства или учебы. Ранее представитель Всероссийского совета Спортсоюза В.Д. Никитин указывал, что если спортсмены не «выросли» до определенного разряда, не могут претендовать, «может быть, не идти на расходы, на участие в таких соревнованиях, может быть, поработать на месте, создать условия, чтобы в короткое время достичь хороших показателей, с которыми можно выйти на арену спортивных мероприятий» [7].

Президиум облсовета Союза обязал городские и районные советы Союза, облсоветы спортобществ и физкультурные организации ведомств обеспечить последовательный и тщательный отбор спортсменов для участия в соревнованиях, связанных с отрывом их от производства или учебы и выездами в другие города; направлять на соревнования только хорошо подготовленных спортсменов, способных добиваться выполнения установленных положением нормативов или разрядных результатов. Было принято решение с 1961 г. допускать к участию в соревнованиях на первенство области спортсменов, имевших не ниже II-го спортивного разряда.

В 1961 г. полностью выполнили плановые задания по подготовке спортсменов-разрядников только облсоветы ДСО «Труд» (председатель Семисаженев) и ДСО «Буревестник» (председатель Кравченко), горсовет г. Пензы (председатель Мельницкий) и райсовет Белинского района (председатель Н.Н. Денисов). По другим облрайсоветам ДСО результаты плана подготовки спортсменов-разрядников были следующими: ДСО «Трудовые резервы» - III-го разряда выполнен на 94% и юношеского разряда на 88%; ДСО «Локомотив» - м/с – 0%, III-го разряда – на 89,9%; ДСО «Спартак» - I-го разряда – 80%; ДСО «Динамо» - I-го разряда – 50%, III-го разряда – 89,7%.

Хотя в целом по области план подготовки спортсменов-разрядников перевыполнен, по ведущим видам спорта не был выполнен. Так, например, по лыжному спорту план подготовки спортсменов I-го разряда выполнен на 38,5%; по велосипедному спорту I-го разряда – на 25%, III-го разряда – на 35,5% и юношеского разряда – на 59,8%; по боксу II-го разряда – на 29,1%, III-го разряда – на 14,9% и юношеского разряда – на 27%; по гимнастике II-го разряда – на 67,4%, III-го разряда – на 31,5% и юношеского разряда – на 89,2%; по конькобежному спорту – при плане I разряда – 2 человека не подготовлено ни одного человека, II-го разряда - на 5%, III-го разряда – на 26,6% и юношеского разряда – на 22,3%; по плаванию I-го разряда - на 50%, III-го разряда - на 37,3% и юношеского разряда – на 13,2%; по фехтованию I-го разряда - на 66,6%, II-го разряда - при плане 12 человек не подготовлено ни одного спортсмена-разрядника, III-го разряда - при плане 35 человек не подготовлено ни одного человека спортсмена-разрядника и юношеского разряда при плане 9 человек не подготовлено ни одного спортсмена-разрядника. В постановлении президиума совета облспортсоюза Пензенской области от 19 февраля 1962 г. (протокол № 13 п. 3) указывалось, что «неудовлетворительное выполнение плановых заданий по подготовке спортсменов-разрядников по ведущим видам спорта за 1961 год явилось следствием слабой постановки учебно-спортивной работы в секциях ряда коллективов физкультуры, недостаточным контролем за деятельностью тренеров, преподавателей и инструкторов со стороны областных советов ДСО, городских и областных советов Союза спортивных обществ и организаций» [8].

В Пензенской области в 1962 г. спортсменов I-го разряда было подготовлено 310 человек при плане 255; II-го разряда - 2438 при плане 2277; III-го разряда – 12857 при плане 10499; юношеского разряда – 10583 при плане 5179. Всего спортсменов-разрядников было подготовлено 26188 человек при плане 18210, или на 11717 человек больше, чем в 1961 г. За это же время в области подготовлено значкистов комплекса ГТО и БГТО 33464 чел. и значкистов «Турист СССР» - 928 человек. Хотя число физкультурников по сравнению с 1961 г. в области возросло, в 1962 г. план-обязательство по числу физкультурников не выполнен. Полного выполнения планов-самообязательств добились физкультурные организации ДСО «Спартак» (председатель А.И. Сучков), ДСО «Трудовые резервы» (заместитель председателя Н.И. Субботин) и ДСО «Динамо» (ответственный секретарь И. Миловатов). Не были созданы комиссии по приему норм на значок комплекса ГТО при спортивных сооружениях.

Президиум Всероссийского совета Союза спортивных обществ и организаций указывал, что в 1964 г. в Пензенской области была слабо поставлена работа по подготовке значкистов ГТО – 2,95% к населению.

Президиум Всероссийского совета Союза спортивных обществ и организаций отмечал, что в 1964 г. плохо организовали работу по подготовке спортсменов-разрядников в Мордовской, Калмыцкой, Марийской АССР, Красноярском крае, Тульской, Оренбургской, Пензенской, Калужской областях. В области стало готовиться больше спортсменов-разрядников по сравнению с предыдущими годами. Но по количеству населения, на которое приходится один перворазрядник и один мастер спорта регион отставал от соседних областей.

Таблица 1

Соотношение подготовленных спортсменов на количество населения в 1964 г. [9]

№	Наименование области	Один мастер спорта на количество населения	Один перворазрядник на количество населения
1.	Пензенская область	97000 человек	3739 человек
2.	Ульяновская область	78333 человека	2824 человека
3.	Рязанская область	37487 человек	3539 человек
4.	Удмуртская АССР	41969 человек	3064 человека

В 1964 г. в области не были побиты рекорды области в метании копья (с 1956 г.), рекорд в метании диска и молота у мужчин (с 1958 г.), в беге на 100 м и 80 м с барьерами у женщин (с 1955 г.).

В области культивировалось более 20 видов спорта. В середине 1960-х гг. в области одна шестая часть из всех занимающихся спортом приходилась на лыжный спорт, две трети которых были в сельской местности. Но в данном виде спорта мастерство резко отставало от массовости. Так, из общего числа 415 подготовленных спортсменов I-го разряда только 60 приходилось на лыжный спорт; из 19 подготовленных мастеров спорта - лишь 2 лыжника. Облспортсоюз посылал для участия в личном первенстве РСФСР в г. Мурманск чемпиона области В. Гринченко, который занял 89 место из 97 участников в гонке на 15 км и 39 место из 46 в гонке на 30 км.

В IV летней областной спартакиаде (1966 г.) в соревнованиях легкоатлетов лишь пять спортсменов выполнили норматив I-го разряда и 34 человека показали результаты II-го разряда из 290 участников соревнований. После анализа результатов областной спартакиады одной из главных задач было объявлено массовое повышение спортивного мастерства и подготовку высококвалифицированных спортсменов.

Во время подготовки и участия в Спартакиаде РСФСР 1966 г. были проведены соревнования спартакиад коллективов физкультуры области. Было подготовлено 14 мастеров спорта СССР, более 300 человек перворазрядников и около 25 тыс. спортсменов массовых

разрядов. Соревнования показали серьезные проблемы в подготовке спортсменов в легкой атлетике, борьбе всех видов, пулевой стрельбе, велосипедном спорте (шоссе), волейболе и боксе. Так, из 25 участников соревнований территориальной Спартакиады по легкой атлетике право на участие в финале завоевало только 5 человек. В пулевой стрельбе из 18 участников в финал попало лишь 3. Ни один спортсмен по борьбе, велоспорту, шахматам не вошел в финал. Несмотря на то, что за предыдущие годы в области было подготовлено большое количество перворазрядников, ни один из спортсменов на соревнованиях Спартакиады не выполнил норматива мастера спорта СССР.

В период проведения малых Олимпийских игр 1967 г. в регионе выполнили нормативы мастера спорта СССР 8 человек, 192 спортсмена показали результаты I-го спортивного разряда. Из 366 участников финальных соревнований по легкой атлетике норматив I-го спортивного разряда выполнили только 7 человек. Особенно низкие результаты показали участники в прыжках с шестом, тройным, в длину и метании копья среди мужчин, в беге на 100 и 200 м, в прыжках в длину и метании у женщин. Неудовлетворительно развивается плавание: только 2 пловца в финальных соревнованиях выполнили разрядные нормативы. Из 24 тыс. занимающихся стрелковым спортом в области в финальных соревнованиях приняло участие 104 человека, 33 из них выполнили разрядные нормативы спортивной классификации.

Таким образом, присвоение спортивного разряда происходило при выполнении физкультурником установленных разрядных норм и требований. Спортсмены-разрядники имели право носить разрядный значок, участвовать в соревнованиях за свой коллектив и входить в состав сборной команды, пользоваться преимуществом при поступлении в спортивные школы и физкультурные учебные заведения и т.п.

Библиографический список литературы:

1. Артемова С.Ф., Королев А.А., Мику Н.В., Павленко В.В. Спортивно-массовая работа в Пензенском крае в 1920-е гг. Пенза: ПГУАС, 2022.
2. Артемова С.Ф., Королева Л.А. Деятельность ДСО «Колхозник» по физическому воспитанию сельского населения в СССР в первой половине 1950-х гг. (на материалах Пензенской области) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2016. № 2. С. 5-14.
3. Королев А.А., Артемова С.Ф. Физкультурно-спортивная жизнь Пензенской области в начальный период Великой Отечественной войны // E-Scio. 2018. № 6 (21). С. 72-76.

4. Королев А.А., Суменков А.С. Добровольные спортивные общества в Пензенской области в середине 1950-х гг. // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2021. № 5 (36). С. 34-44.

5. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. Р-2361. Оп. 1. Д. 27. Л. 1105-117; Д. 28. Л. 6-7 .

6. ГАПО. Ф. Р-2361. Оп. 1. Д. 63. Л. 15.

7. ГАПО. Ф. Р-2361. Оп. 1. Д. 63. Л. 119-121, 123.

8. ГАПО. Ф. Р-2361. Оп. 1. Д. 88. Л. 79.

9. ГАПО. Ф. 2361. Оп. 1. Д. 152. 18.

УЧАСТИЕ СОВЕТСКОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В КУЛЬТПРОСВЕТРАБОТЕ В НАЧАЛЕ 1960-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

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*

Королев Алексей Александрович

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

Костин Вячеслав Александрович

*студент группы 22 ЭТМК 1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: history@pguas.ru*

PARTICIPATION OF THE SOVIET PUBLIC IN CULTURAL ENLIGHTENMENT IN EARLY 1960 (ON PENZA REGION MATERIAL)

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*

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: kfhbcfrjhjktf@mail.ru*

Kostin Vyacheslav Alexandrovich

*student of the group 22 OTMK 1m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: history@pguas.ru*

Аннотация: В статье рассматриваются формы привлечения советского населения к управлению и деятельности учреждений культуры на общественных началах (народные университеты культуры, народные музеи, народная обсерватория, планетарии и т.п.) на региональном уровне – в Пензенской области в 1961-1962 гг.; характеризуются практика общественных советов культуры; изучается работа общественности в клубах, библиотечной сфере, книготорговле и пр.

Ключевые слова: СССР, общественность, культпросветработа, совет культуры, Пензенская область.

Abstract: *The article discusses the forms of attracting the Soviet population to the management and activities of cultural institutions on a voluntary basis (folk universities of culture, folk museums, a people's observatory, planetariums, etc.) at the regional level - in the Penza region in 1961-1962; the practice of public councils of culture is characterized; studying the work of the public in clubs, library, bookselling, etc.*

Key words: *USSR, public, cultural education, cultural council, Penza region.*

После XXII съезда КПСС, обозначившего перспективу построения коммунизма, местные органы власти Пензенской области при поддержке партийных и советских органов стали шире привлекать общественность к правлению в различных сферах жизнедеятельности, в том числе, к культурному строительству [1; 2]. В целях упорядочения и регламентации практики общественных объединений исполком Совета принял и разослал на места положения: «Об общественной инспекции контроля при исполкоме Пензенского областного Совета депутатов трудящихся», «О районном общественном отделе (совете) торговли», «О внештатном организационно-инструкторском отделе исполнительного комитета районного (городского) Совета депутатов трудящихся», «Об уличных комитетах в городах, рабочих поселках и сельских поселениях Пензенской области», «Об общественной инспекции по качеству сельскохозяйственных работ», «О внештатных участковых уполномоченных милиции УВД Пензенского облисполкома», «Об общественных инспекторах государственной статистики» и др. В 1962 г. в области работало 16404 самодеятельных организаций и учреждений на общественных началах, в которых участвовало свыше 119 тыс. чел. [3].

При управлении культуры Пензенской области был создан Совет культуры, в состав которого вошли 13 чел.: представители управления культуры, облсовпрофа, обкома ВЛКСМ, комитета по радиофикации и телевидению. Совет заслушивал на своих заседаниях отделы культуры и другие организации по вопросу состояния культурно-просветительной работы, намечал конкретные меры для устранения недостатков, организовывал учебу работников и общественников культуры.

В ходе проведения отчетно-выборной кампании и подготовки к первому областному съезду работников и общественников культуры в области было создано 200 совхозных и колхозных и 28 районных Советов культуры. Советы организовывали работу клубов, библиотек, киноустановок; помогали культурно-просветительным учреждениям строить работу в тесной связи с реальными задачами производства; выдвигали на рассмотрение

партийных, советских и хозяйственных органов вопросы укрепления материальной базы учреждений культуры и улучшения их работы.

Значительную работу проводили Советы культуры совхоза им. Махалина Кузнецкого района в составе 25 человек. В Совете функционировали секции: массово-политической работы, пропаганды и внедрения в производство передового опыта, наглядной агитации, художественной самодеятельности, книги и работы с детьми. По инициативе Совета проведены общественные тематические вечера: «Лишь тот достоин коммунизма, кто беззаветно любит труд», «Решения XXII съезда КПСС – в жизнь», вечер механизаторов и т.д. Совет культуры проводил семинары с работниками культуры совхоза, на которых намечались мероприятия в помощь сельскохозяйственному производству; готовил общественные праздники песни и труда, конкурсы коллективов художественной самодеятельности. Совет «поднял общественность в поход за высокую культуру села, привлек десятки энтузиастов к работе учреждений культуры» [4]. По инициативе Совета культуры в совхозе были созданы и работали народный музей, детский кинотеатр и пять библиотек на общественных началах.

В городах и рабочих поселках области, где при исполкомах местных Советов не было штатных отделов культуры, создавались отделы культуры на общественных началах. В 1962 г. в регионе было образовано 12 отделов культуры на общественных началах.

Особой активностью отличался внештатный отдел культуры Кузнецкого горисполкома. Он был создан в сентябре 1961 г. для руководства и координации деятельности учреждений культуры государственных, профсоюзных и других ведомств. Внештатный отдел направлял работу 4 учреждений, 38 библиотек, 4 кинотеатров и киноустановок, музея, городского парка культуры и отдыха, музыкальной школы и драматического театра. Отдел включал 9 человек. Возглавлял его работу учитель на пенсии Н.И. Полозов. Инспекторы отделы были распределены по определенным участкам работы: заведующая городской библиотекой № 3 А.И. Киреева отвечала за работу библиотек, заслуженный артист Коми АССР пенсионер И.П. Милославский – за состояние театрального искусства, учительница Р.Ф. Преснякова – за работу книжных магазинов и т.п. В отделе дополнительно были введены новые должности инспекторов-общественников: по музыке и хоровому пению, организации массовых мероприятий и культурного отдыха трудящихся, финансово-хозяйственной деятельности учреждений культуры. В течение 1961-1962 гг. отдел обсуждал вопросы о работе городского парка культуры и отдыха, музея, музыкальной школы, клуба обувной фабрики; о состоянии кинообслуживания в городе; развитии художественной самодеятельности в городе и др. В 1962 г. внештатный отдел провел городской смотр художественной самодеятельности, городской праздник песни, зрительские конференции по кинофильму «Битва в пути». Отдел

регулярно организовывал встречи жителей г. Кузнецка с писателями. Общественный отдел систематически проводил учебу с работниками культуры и их активом; семинары с библиотечными работниками города. При деятельном участии инспекторов отдела было создано 26 правлений и советов культурно-просветительных учреждений с общей численностью в 250 человек. Было подобрано 200 общественных распространителей книг, создано 45 книжных передвижек. Общественные продавцы реализовали литературы на сумму 6445 руб. Отдел образовал на предприятиях города и наладил работу 6 народных книжных магазинов и одного киоска. В работе народных книжных магазинов принимали участие 35 общественных книгопродавцов. Директорами и продавцами этих магазинов являлись рабочие и служащие предприятий. Некоторые народные книжные магазины стали применять такую интересную форму торговли, как продажа книг в кредит. Данную форму практиковали магазины на заводе Химмаш и обувной фабрике г. Кузнецка. В 1962 г. за 7 месяцев народные магазины продали литературы на 4353 руб.

Внештатный отдел предложил 17 заведующих библиотеками на общественных началах; при городской библиотеке № 1 было создано два общественных отдела: иностранной и нотной-музыкальной литературы. Их работу возглавляли учительница немецкого языка Л.А. Дряхлова, переводчица завода приборов № 2 Л.Т. Бокаева и преподаватель музыки педучилища С.А. Куликова. В 1962 г. в нотной-музыкальном отделе насчитывалось 38 читателей, в иностранном – 64; было проведено 10 консультаций по иностранным языкам.

Внештатный отдел культуры руководил деятельностью городского народного университета культуры, на 4 факультетах которого обучалось около 200 чел. Возглавлял работу университета совет, состоявший из 11 общественников. В парке культуры и отдыха работал народный театр кукол, который также курировал внештатный отдел культуры.

Работой общественного отдела культуры и постоянной действовавшей культурно-массовой комиссии горсовета руководил М.И. Солодов, выполнявший обязанности заместителя председателя горисполкома на общественных началах.

Отделы культуры на общественных началах были созданы также при Сердобском, Каменском, Никольском горисполкомах и др.

В 1962 г. на общественных началах работало около 30 народных университетов культуры, 96 клубов, 220 стационарных и 1244 передвижных библиотеки, 14 народных музеев, 22 книжных магазина, 53 детских кинотеатра, народная обсерватория и 3 планетария. Общественный актив клубных учреждений библиотек, музеев, парков, книжных магазинов и кинотеатров области составлял около 80 тыс. чел.

Наиболее широкое развитие получили общественные начала в работе учреждений культуры Белинского, Кузнецкого и Сердобского районов. Например, в Белинском районе на

общественных началах работают 6 библиотек, 9 советов культуры, народная картинная галерея, 4 университета культуры и народный планетарий.

Опираясь на общественный актив, органы и учреждения культуры расширили сферу своей деятельности и улучшили культурное обслуживание трудящихся. Довольно интересной была практика привлечения общественности к работе клубов. Так, в совете клуба совхоза им. Ильича Колышлейского района состояло 9 чел. Возглавлял совет председатель рабочкома коммунист А. Синельников. В совет входили специалисты сельского хозяйства, учителя, передовики совхозного производства. Члены общественного совета организовывали дифференцированное культурное обслуживание рабочих совхоза. В этих целях практиковалось проведение вечеров по профессиям: доярок, свинок, механизаторов и т.п. Члены Общества по распространению политических и научных знаний организовывали лекции на темы: «Коммунизм – светлое будущее всего человечества», «Решения мартовского пленума ЦК КПСС – в жизнь», «Работать так, как работают наши передовики», «О международном положении» и т.п. Значительное место в работе совета занимала пропаганда передового опыта и сельскохозяйственных знаний. Были проведены вечера «Богатства земли – на службу народу», «Весна большого наступления», «Уберем урожай вовремя и без потерь». В клубе был оформлен уголок социалистического соревнования. Важное значение придавалось наглядной агитации. Были подготовлены выставки «Мы будем жить при коммунизме», «К коммунистической экономике», «Моральный кодекс строителя коммунизма», «За что борется наш совхоз в 1962 году». На стендах вывешивался местный материал. В клубе имелись кружки художественной самодеятельности: хоровой, драматический и танцевальный; агитбригада с тематической программой «За высокий урожай».

В 1961-1962 гг. возросла роль учреждений культуры в пропаганде сельскохозяйственных знаний и опыта передовиков. С 1961 г. клубы, дома культуры, библиотеки и красные уголки области начали активно использовать действенную форму работы – тематические радиовечера. Проводились радиовечера «Кукуруза – наше богатство», «Сахарной свекле – широкую дорогу», «Сегодня рубеж новатора – завтра рубеж коллектива», «Трудиться по-коммунистически», «Дадим Родине 617 тонн пензенского хлеба!» и др. В радиопрограммах выступали специалисты сельского хозяйства, руководители совхозов и колхозов, передовики сельскохозяйственного производства. В области получили распространение работавшие на общественных началах кабинеты передового опыта; университеты, школы и кружки сельскохозяйственных знаний. При Кузнецком территориальном производственном управлении был создан передвижной автоклуб для пропаганды передового сельскохозяйственного опыта. Работники автоклуба обслуживали отдельные населенные

пункты и отстающие хозяйства зоны, демонстрировали сельскохозяйственные и хроникальные фильмы, организовывали лекции и беседы, выпускали боевые листки и плакаты-молнии, продавали сельскохозяйственную и художественную литературу.

Одним из направлений деятельности учреждений культуры было доведение книги до каждой семьи. В с. Калдуссы Белинского района в конце 1961 г. была создана народная библиотека, которой заведовала на общественных началах учительница М.Ф. Федякова. В библиотеке насчитывалось около 1500 экземпляров художественной, политической, сельскохозяйственной и научно-популярной литературы. В пос. Красный май была организована передвижка от народной библиотеки, которой заведовала птичница комсомолка Р. Тимакова. Библиотека и передвижка обслуживала 170 читателей.

Активную помощь в распространении книг среди населения оказывали общественные книжные магазины и киоски. В 1961 г. на машиностроительном заводе в г. Пензе был открыт на общественных началах книжный магазин, помещение для которого выделил завод. Директором народного магазина был контролер завода Н.И. Блинов, продавцами - 15 комсомольцев. Магазин работал по три часа в день. Общественный магазин организовывал книжные базары, встречи с писателями, выступления в цехах с обзором поступившей литературы, помог рабочим скомплектовать 350 личных библиотек. В магазине имелась тетрадь спроса и предложений. За время своего существования магазин продал книг на 9 тыс. руб. В 1962 г. в области торговля книгами велась на 45 ярмарках, в 75 высших и средних учебных заведениях, в 15 колхозах и совхозах, в 50 учреждениях культуры.

Таким образом, в Пензенской области в начале 1960-х гг. население принимало активное участие в самодеятельных организациях культуры – общественных советах и внештатных отделах культуры, народных библиотеках и т.п.

Библиографический список литературы:

1. Мику Н.В. Общественная активность населения Пензенской области в начале 1960-х гг. // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 3 (22). С. 40-47.
2. Вазерова А.Г. Участие общественности в борьбе с преступностью и нарушениями правопорядка в СССР в начале 1960-х гг.: историко-правовой аспект (по материалам Пензенской области) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 3 (22). С. 88-90.
3. Мику Н.В., Вазерова А.Г., Зиновьев К.Д. Деятельность внештатных отделов и общественных инспекций при исполкомах трудящихся в Пензенской области (начало 1960-х гг.) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2023. № 1 (44).
4. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. р-2038. Оп. 1. Д. 4186. Л. 24.

**КОМСОМОЛ И СПОРТИВНО-МАССОВАЯ РАБОТА В 1920-Е ГГ. (ПО
МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА)**

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

Зиновьев Кирилл Дмитриевич

*студент гр. 22 ЭТМК 1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: history@pguas.ru

**KOMSOMOL AND SPORTS AND MASS WORK IN 1920-YE (ADAPTED FROM
PENZA REGION)**

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

Zinoviev Kirill Dmitrievich

*student gr. 22 ETMK 1m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: В статье рассматриваются формы и методы деятельности комсомольских организаций по развитию советского физкультурно-спортивного движения в 1920-е гг. на региональном уровне – в Пензенском регионе.

Ключевые слова: СССР, физическая культура, спорт, комсомол, Пензенская губерния.

Abstract: The article discusses the forms and methods of activity of Komsomol organizations for the development of the Soviet physical culture and sports movement in the 1920s. at the regional level - in the Penza region.

Key words: USSR, physical education, sports, Komsomol, Penza province.

В СССР комсомол являлся одним из проводников спортивно-массовой работы. Данному вопросу уделяли внимание многие исследователи [1; 2; 3; 4].

Расширенный пленум пензенского губернского комитета КСМ в августе 1920 г. принял резолюцию, в которой подчеркивалось, что комсомольцы должны самым активным образом участвовать в военно-физической подготовке населения, организации спортплощадок и клубов [5].

В апреле 1924 г. состоялось первое Всесоюзное совещание советов физкультуры. На форуме рассматривался и вопрос «Роль и место РКСМ в физкультуре». В докладе подчеркивалось, что «некоторая замкнутость фабрично-заводских кружков порождала известную вялость их работы». В итоге, перед РКСМ были определены следующие задачи: каждый комсомолец должен был заниматься физкультурой («минимум - ни одного комсомольца вне физкультуры»); расширить сеть фабрично-заводских кружков, пробудить больше самодеятельности, инициативы и развить здоровое соревнование; активизировать детское движение - юных пионеров и т.д. РКСМ призван был усилить политическую агитацию и пропаганду через физкультуру, внедрение ее в быт, популяризацию самой физкультуры путем устройства «недель» праздников и т.д. Физкультура должна была стать еще одним «мостиком», связующим город и деревню [6]. На места были разосланы «Тезисы ЦК РКСМ к I-му Всесоюзному Совещанию союзов физкультуры "Место и роль РКСМ в физкультуре"». В 1922-1923 гг. в целях вовлечения молодежи в физкультуру, комсомол создал спорткомитеты – «Спартак», «Муравей», «Красный молодняк» и др. [7].

На пленуме пензенского губкома РЛКСМ 10 августа 1924 г. рассматривался вопрос о физкультуре в губернии, где было отмечено:

«1. Широкое движение молодежи в сторону физического развития, не только городских районов, но и деревенских, где кружки физкультуры, создаваясь стихийным образом, и никем не направляемые в своей работе, принимают виды уродливые и вредные уклоны, или же самоликвидируются, не успев развиться.

2. Уездные советы физической культуры, сосредоточенные при увоенкоматах работающие под руководством увоенкомов, носят явно выраженный уклон в сторону специфического военного развития, работая по старым методам (главным образом, сокольская гимнастика). Они не достаточно полно обслуживают возникающие кружки физкультуры, а подчас и совершенно им не руководят.

3. Ведомства, входящие в состав усовфизкультуртов, почти никакого участия в работе не принимают и никакой поддержки в этой области не оказывают, ограничиваясь высылкой своих представителей на заседание советов, постановления каких ни для кого не являются обязательными, а отсюда и происходит то, что кружки физкультуры не имеют надлежащего

медицинского надзора, молодежь профсоюзов не достаточно полно втянут в дело физического оздоровления. Наблюдаются случаи, когда администрации школ и даже фабзавученичеств не идет навстречу запросам учащихся и ничего не делает в области физического оздоровления таковых.

4. Социальный состав физкультуркружков оставляет желать много лучшего, благодаря чему кружки не могут привлечь рабочей молодежи, у которых подчас существует мнение о физкультуре как о пережитке "старого", а отсюда и недостаток уделяемого ей внимания» [8]. Политический контроль над работой физкультурных кружков предлагалось возложить на укомы РЛКСМ.

В мае 1924 г. XIII съезд РКП(б) и оргбюро ЦК РКП(б) дали указание охватить еще более широкий круг трудящейся молодежи физкультурой, оживить массовую работу через организацию здоровых развлечений деревенской молодежи, решительнее продвигать в деревню спорт. «Относительно содержания физической культуры в постановлении указывалось, что ее "...необходимо рассматривать не только с точки зрения физического воспитания и оздоровления и как одну из сторон культурно-хозяйственной и военной подготовки молодежи..., но и как один из методов воспитания масс... Вместе с тем как средство сплочения широких рабочих и крестьянских масс вокруг тех или иных партийных, советских или профсоюзных организаций, через которые рабоче-крестьянские массы привлекаются в общественно-политическую жизнь". Было определено, что физическая культура не может исчерпываться одними лишь физическими упражнениями в виде гимнастики, спорта и игр, а должна включать в себя общественную и личную гигиену, гигиену труда и быта, правильный режим труда и отдыха и т.д.» [9].

В январе 1925 г. на пленуме ЦК РКП(б) были подняты вопросы об укреплении здоровья комсомольского актива и принято решение о внедрении в быт молодежи физической культуры в широком смысле слова (упражнения, гигиена, режим, естественные силы природы).

Летом 1925 г. ВСФК разослал на места циркуляр № 22 «В связи с общегосударственной заботой о поднятии экономического и культурного уровня деревни и усилении смычки города с деревней, перед ВСФК встала новая задача – повернуть дело физической культуры лицом к деревне, внедрить ее в быт и в самую толщу деревенской молодежи, охватить ею по возможности крестьянские массы, вовлечь в нее женщину-крестьянку, в особенности на национальных окраинах». Подчеркивалось, что в деревне имелся ряд условий, вредно отражающихся на физическом развитии и здоровье крестьянина. Сюда относились, главным образом, всякого рода бытовые предрассудки (знахарство), нерациональное пользование естественными силами природы – воздухом, солнцем и водой, чрезвычайная отсталость в

вопросах простейшей гигиены. Плохой уход за детьми, оставляемыми чаще всего без всякого присмотра, и раннее втягивание детей в тяжелый крестьянский труд имели глубокое отрицательное влияние на неокрепший еще организм. Труд крестьянина происходил в более благоприятных гигиенических условиях, чем в городе. Однако, с другой стороны, он накладывал свой отпечаток – приучал к однообразно-силовым движениям с замедленным ритмом. Крестьянин не приспособлялся своим трудом к сложным, согласованным движениям, в нем не было быстроты и ловкости движений, крестьянин с трудом ориентировался в новой трудовой обстановке. Всех этих недостающих качеств настойчиво требовала современная хозяйственная и культурная установка жизни СССР. В еще большей степени они были необходимы в условиях возможной современной войны. Во многих местах кустарный крестьянский промысел также тяжело отражался на здоровье всего крестьянского населения, не исключая женщин и малых детей. Указывалось, что физкультура в широком современном понимании может здесь многое изменить, улучшить, предупредить. Это касается, главным образом, улучшения быта, возбуждения активного интереса к вопросам гигиены и к разностороннему развитию человека, а также организации здорового отдыха и развлечения. Здесь могут и должны быть использованы простейшие средства физической культуры – свежий воздух, солнце, вода, естественные упражнения (ходьба, бег, прыжки, метания, лазание, плавание, лыжи, коньки и, главным образом, - игры). На широкое использование применяемых в деревне игр, быть может, с некоторыми изменениями правил, должно быть обращено самое серьезное внимание, равно как и на такие упражнения, которые могут оказаться полезными в жизненной обстановке, при борьбе со стихийными бедствиями (пожары, наводнения).

ВСФК призывал в своей работе на местах опираться на низовые кружки ячейки физической культуры, комсомол, все заинтересованные культурно-просветительные и другие организации. ВСФК намечал следующие две основные линии работы – работа губернского СФК и уездного СФК. Работа ГСФК должна была быть согласована со всеми входящими в его состав организациями и ведомствами и идти:

а) по линии РЛКСМ (организация сельских пионеротрядов и образование основного инициативного ядра в местных физкультуркружках, организация при ячейках РЛКСМ, изба-читальнях и проч. культ. центрах);

б) по линии сельской школы и сельского учительства (проведение игр и физупражнений в программном порядке, физкультура школьного быта, кружки учащихся);

в) по линии губполитпросвета, изб-читален, Домов крестьянина, Народных домов и других культурно-просветительных организаций. Создание при этих организациях физкультуркружков, включая таковые в общую систему политпросветработы на селе и

использование в качестве организаторов платного аппарата, заведующих избами-читальнями;

г) по военной линии (пункты вневойсковой подготовки, как имеющие известное спортивно-медицинское оборудование, объединяющие допризывную молодежь и находящиеся под наблюдением военных специалистов по физподготовке; кроме того, использование демобилизованного командного и политического состава Красной Армии);

д) по профессиональной линии (через Всеработземлес, объединяющий бедное и среднее крестьянство, профсоюзы сахарников, Рабпрос, строителей, медсантруд);

е) по линии здравоохранения (участковые врачи, медицинские пункты, диспансеры и т.п.). Участковые врачи должны обязательно входить в руководящие органы всех физкультуркружков в пределах своего участка. Кроме того, конечно, желательное вовлечение и всех других врачебных сил, которые по своей работе соприкасаются с деревней;

ж) по линии общественной и кооперативной (кресткомы, сельская кооперация);

з) по линии организации шефства (выезд показательных групп, систематическая посылка инструкторов-организаторов и лекторов; совместные выступления и соревнования; помощь литературой и инвентарем; приглашение деревенских физкультурников в город на праздники и соревнования по физкультуре).

Работа уездных СФК должна была использовать директивы ВСФК и ГСФК, а также отдельных ведомств и, прежде всего:

а) учесть реальные возможности всемерного использования указанных выше органов и организаций (ячеек РЛКСМ, изб-читален, Домов крестьянина, врачей, сельского учительства и т.д.) и выработать совместно с ними на ближайший срок конкретный план их деятельности;

б) организовать там, где необходимо, волостной руководящий центр по физкультуре, непосредственно связанный с уездным СФК, с одной стороны, и с работой среди широких масс крестьянства, - с другой (волостные бюро физкультуры, уполномоченные и т.п.);

в) приступить к организации низовых сельских кружков физкультуры, в первую очередь при избах-читальнях, а там, где их нет, - при ячейках РЛКСМ, возлагая на ячейки РЛКСМ организационно-идейную руководящую роль в работе кружков физкультуры в деревне;

г) организовать шефство рабочих кружков ф.к. в деревне и продвинуть в нее экскурсии, показательной группы, инструкторов, лекторов, литературу и т.д.;

д) обследовать и учесть бытовые, культурные, хозяйственно-трудоустроенные и прочие условия, хотя бы в одной типичной области, и получаемый материал и опыт направить через ГСФК в ВСФК;

е) организовать курсы-конференции по ф.к. для представителей сельских ячеек РЛКСМ, для сельских учителей, для завед. избами-читальнями и т.д.;

ж) организовать постоянные комнаты или уголки ф.к. в избах-читальнях и в Домах крестьянина и других культурных организациях уездного масштаба, приспособленных для приезжающего в города крестьянства. В этих комнатах должна быть сосредоточена популярная литература по ф.к., стенгазета, справочный материал по организации и оборудованию селькружков (желательно учреждение дежурства членов городских организаций физкультуры).

Местные условия могут эти конкретные мероприятия несколько видоизменить или выдвинуть одно из них на первый план.

Однако во всех случаях Советы физической культуры должны проявить максимум энергии, максимум инициативы в проведении намеченных выше важнейших задач» [10].

В свете постановления ЦК партии «Задачи партии в области физической культуры» (13 июля 1925 г.), где объявлялась задача придать физкультурному движению массовый характер и давалась негативная оценка уклонам и «извращениям», 5-8 августа 1925 г. на объединенном заседании пленума пензенского горкома РКП(б), губкома КК и губкома РЛКСМ обсуждался вопрос развития физкультуры в губернии. Пензенский губпрофсовет в соответствии поставленными задачами при культотделах создал бюро по развитию физической культуры, в состав которого входили представители от союзов, райкомов комсомола; упразднил райсоветы при райкомах РКСМ и горсоветах [11].

Таким образом, развитие физкультурно-спортивного движения было важным направлением работы комсомола. В ходе занятий физкультурой молодежь должна была не только оздоравливаться, но и становиться «политически благонадежнее».

Библиографический список литературы:

1. Артемова С.Ф., Королев А.А., Мику Н.В., Павленко В.В. Спортивно-массовая работа в Пензенском крае в 1920-е гг. Пенза: ПГУАС, 2022.
2. ГАПО. Ф. р-349. Оп. 1. Д. 15. Л. 231-233.
3. ГАПО. Ф. р-349. Оп. 1. Д. 4. Л. 57-58об.
4. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. р-349. Оп. 1. Д. 4. Л. 32-34.
5. История развития физкультуры и спорта среди сельского населения в СССР и Российской Федерации // <http://nauka.x-pdf.ru/17istoriya/323989-1-istoriya-razvitiya-fizkulturi-sporta-sredi-selskogo-naseleniya-sssr-rossiyskoy-federacii-selskoe-fizkulturnoe-spo.php>
6. Королева Л. А. Физкультурно-спортивное движение в Пензенской губернии в 1918-1928-х гг. // Национальное здоровье. – 2019. – №1. – С. 175-179.

7. Любомирова Л.П., Пашкова Т.А., Рыжкин Н.В., Габитов А.Б. Физическая культура и комсомол в Пензенской губернии (первая половина 1920-х гг.) // Культура физическая и здоровье. - 2020. - № 2 (74). - С. 6.
8. Нурдыгин Е. А. Развитие физической культуры и спорта в советской России в середине 1920-х гг. / Е. А. Нурдыгин, Н. В. Рыжкин, Е. В. Немцева // Культура физическая и здоровье. – 2019. – №2(70). – С. 14-16.
9. Нурдыгин Е. А. Становление советского физкультурно-спортивного движения в начале 1920-х гг. / Е. А. Нурдыгин, Л. П. Любомирова, Т. А. Пашкова // Культура физическая и здоровье. – 2019. – №3 (71). – С. 13-15.
10. Пензенская область за 40 лет Советской власти. 1917-1957. Пенза: Пензенское книжное издательство, 1957. С. 501.
11. Шарошкин Н.А., Кузьмина Т.Н. Развитие спортивно-массовой работы в Поволжье в 1920-е годы // Известия Пензенского государственного педагогического университета имени В.Г. Белинского. Гуманитарные науки. - 2010. - № 15 (19). - С. 121.

УДК 69.003

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Варшанина Наталья Петровна

*студентка Института экономики и менеджмента
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: varshanina00@mail.ru

Сазыкина Екатерина Сергеевна

*студентка Инженерно-строительного института
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: katyaszkn@gmail.com

Сазыкина Ольга Анатольевна

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

e-mail: soa02041978@bk.ru

**ENSURING COMPETITIVENESS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE
CONSTRUCTION ORGANIZATION**

Varshanina Natalia Petrovna

*student of the Institute of Economics and Management,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: varshanina00@mail.ru

Sazykina Ekaterina Sergeevna

*student of the Institute of Civil Engineering,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: katyaszkn@gmail.com

Sazykina Olga Anatolyevna

*cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, Department of Management,
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: soa02041978@bk.ru

Аннотация: Исследование направлено на разработку комплекса мероприятий по обеспечению конкурентоспособности и устойчивого развития строительной организации на основе использования принципов и инструментов системы менеджмента качества. Предложены авторские подходы к содержанию понятий «конкурентоспособность строительной организации» и «устойчивое развитие строительной организации». Дана оценка конкурентоспособности трех крупных строительных компаний Пензенского

региона, определены основные направления их устойчивого развития, в том числе за счет разработки системы менеджмента качества.

Ключевые слова: конкурентоспособность, устойчивое развитие, строительная компания, менеджмент качества.

Abstract: *The study is aimed at developing a set of measures to ensure the competitiveness and sustainable development of a construction organization based on the use of the principles and tools of a quality management system. The author's approaches to the content of the concepts "competitiveness of a construction organization" and "sustainable development of a construction organization" are proposed. An assessment of the competitiveness of three large construction companies in the Penza region is given, the main directions of their sustainable development are determined, including through the development of a quality management system.*

Key words: *competitiveness, sustainable development, construction company, quality management.*

Предприятия строительной отрасли в России осуществляют свою деятельность в условиях жесткой конкуренции. «Развитие конкурентных отношений и соответственно управление конкурентоспособностью предприятия строительной отрасли является основой развития строительного рынка в стране» [1], что подтверждается и задачами, указанными в «Стратегии инновационного развития строительной отрасли до 2030 года» [2]. Современные исследователи отмечают, что «устойчивое развитие строительной организации влияет на эффективность развития других смежных отраслей. Строительный комплекс помогает социально-экономическому развитию городов и государства в целом» [3]. В связи с этим для строительных компаний проблема повышения конкурентоспособности и обеспечения устойчивого развития была и остается актуальной и значимой.

Основой формирования стратегии повышения конкурентоспособности и устойчивого развития строительной организации является совместное применение ГОСТ Р ИСО 9004-2019 и ГОСТ Р ИСО 9000-2015.

Публикации современных ученых рассматривают конкурентоспособность и устойчивое развитие строительных организаций с различных аспектов. В частности, Александрова Е.Н., Гарькин И.Н. [4], Масальская Е.Ю., Залётова М.В., Ковалев И.С., Казакова У.А., Конева М.В., Максимова И.Н. [5], Томилин А.А., Коренев А.И., Мардоян Г.А. и др. раскрывают содержание понятия «конкурентоспособность» применительно к строительным организациям. Понятие «устойчивое развитие» является объектом исследования таких ученых, как Демьянова О.В., Ишкова Е.И., Калинина Д.А., Серебренникова С.А., Вахрушева

С.Е., Журавлёва И.А., Тимофеев А.С., Калиниченко М.П., Симонян Т.В., Швыденко Н.В., Трищенко Н.В. и др.

Объект исследования – Группа компаний «Территория жизни», Строительная группа «Рисан» и Строительный холдинг «Термодом» – строительные компании города Пензы, находящиеся в первой тройке Единого ресурса застройщиков.

Цель исследования заключается в разработке комплекса мероприятий по обеспечению конкурентоспособности и устойчивого развития строительной организации на основе использования принципов и инструментов системы менеджмента качества (СМК).

Для достижения данной цели решены следующие задачи:

- уточнена сущность понятия «конкурентоспособность строительной организации»;
- проведен мониторинг факторов внешней среды строительных компаний, дана оценка конкурентоспособности строительных компаний;
- разработана система менеджмента качества строительной компании, а также порядок проведения анализа ее эффективности со стороны руководства.

Методы исследования: многоугольник конкурентоспособности, SWOT-анализ.

Научная новизна результатов исследования заключается в разработке комплекса положений, направленных на обеспечение конкурентоспособности и устойчивого развития строительной организации за счет разработки системы менеджмента качества. Оригинальность авторского подхода основана на ориентации на разработку и внедрение СМК как важного инструмента обеспечения устойчивого развития строительной компании с целью поддержания ее конкурентоспособности в строительной отрасли региона.

Как показывают многочисленные публикации, единственно верное определение понятия «конкурентоспособность» отсутствует в силу его сложности и необходимости адаптировать под определенную сферу деятельности организации.

Рассмотрим некоторые из существующих определений понятия «конкурентоспособность строительной организации». «Термин «конкурентоспособность строительных организаций» необходимо исследовать исходя из ключевой цели их функционирования, которая подразумевает реализацию инвестиционных проектов» [6, С. 79].

Конкурентоспособность строительной компании – это «совокупность свойств и характеристик его внутренних бизнес-процессов, позволяющих обеспечить эффективность функционирования и управления предприятием на рынке строительной продукции при изменении внутренних и внешних факторов» [7, С. 46], «создание и сохранение организацией конкурентоспособных преимуществ в долгосрочной перспективе» [8, С. 131], обеспечивающих «ее способность успешно соперничать на рынке и получать относительно конкурентов экономические выгоды» [9, С. 47].

Т.В. Добышева определяет «производственную конкурентоспособность, новые технологии, эффективную организационную структуру» [6, С. 80] наиболее значимыми элементами конкурентоспособности строительных компаний, а В.Ю. Данилова добавляет «научно-технический, производственно-технологический, финансово-экономический и кадровый потенциал, а также эффективность рекламной кампании и средств стимулирования сбыта» [10, С. 68].

Далее в исследовании под конкурентоспособностью строительной компании будем понимать ее способность выпускать конкурентоспособную продукцию – объекты жилой недвижимости – на основе формирования и развития устойчивых конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе по отношению к другим строительным компаниям региона.

Рассмотрим некоторые подходы определению сущности понятия «устойчивое развитие». Так, применительно к любой социально-экономической системе ее устойчивое развитие ученые рассматривают как «поддержание определённого уровня её гомеостаза посредством постоянного применения отрицательных и положительных механизмов обратной связи, удерживающих либо трансформирующих состояние системы» [11, С. 28] или «непрерывное изменение системы, что и приводит к кардинально новым состояниям, обеспечивая постоянство, устойчивость и баланс» [12, С. 311].

Применительно к деятельности производственных предприятий ученые адаптируют его следующим образом – «это способность предприятия как субъекта хозяйствования функционировать и развиваться, управляя процессом динамических изменений за счёт поддержания гармонии своих интересов и целей с интересами и целями групп заинтересованных сторон, применяя отрицательные и положительные механизмы обратной связи при проявлении различных экзогенных и эндогенных воздействий, при этом все подцели согласованы между собой, укрепляют потенциал для удовлетворения текущих и перспективных потребностей общества в целом, самого предприятия, а также внутренних и внешних групп заинтересованных сторон» [13, С. 41].

С одной стороны, понятия «устойчивость» и «развитие» являются по сути противоположными по значению, т.е. «устойчивого развития просто не может быть, так как при развитии (динамике) стабильности (постоянства) не будет» [14, С. 21]. С другой стороны, устойчивое развитие необходимо для того чтобы строительные компании могли достичь высокого уровня конкурентоспособности.

Под устойчивым развитием строительной организации в данной работе будем понимать, с одной стороны, характеристику совокупности показателей деятельности организации, таких как финансовые, инвестиционные, управленческие, производственные, социальные и

др., и, с другой стороны, взаимосвязь и реакцию организации на изменение внешних факторов.

Во многих российских регионах инвестиционно-строительный комплекс оказывает значительное влияние и воздействие на развитие потенциала региона в различных направлениях жизнедеятельности проживающего там населения. В связи с чем, строительная отрасль занимает «одно из центральных мест в секторе экономики многих областей и решении ключевых стратегических задач, связанных с долгосрочными программами социально-экономического развития» [15]. Это обуславливает значительный интерес ученых к проблемам его развития.

Последние несколько лет строительная отрасль пензенского региона была представлена более чем тридцатью крупными субъектами строительства. Исследователи отмечают, что «с 2015 по 2020 годы наблюдается резкое замедление или практически стагнация темпов вводимых в эксплуатацию строительных объектов» [16]. В 2020 году в связи с последствиями пандемии, «сфера жилищного строительства оказалась одной из наиболее подверженных неблагоприятным воздействиям отраслей в результате снижения платежеспособного спроса населения» [17, С. 31]. Поэтому на рынке строительства пензенского региона осталось чуть больше двадцати крупных строительных организаций.

На начало 2023 года рейтинг определенным образом поменялся. Согласно данным сайта <https://erzgf.ru/> в Пензенской области работают 65 застройщиков.

На первом месте расположилась ГК «Территория жизни», занимающая 24,11% доли в регионе с объемом строительства 277389 кв.м. СГ «Рисан» находится на 2-ом месте рейтинга, доля в регионе – 19,6%, объем строительства – 225540 кв.м. На третьем месте – СХ «Термодом» с долей в регионе 15,77% и объемом строительства 181439 кв.м.

Анализ данных табл. 1 показывает, что в 2020 году, обусловленном пандемией, показатели строительной отрасли Пензенской области показывали тенденцию к снижению. В 2021 году значительно увеличилась совокупная площадь и количество строящихся жилых домов. Однако, средняя цена за 1 кв.м. по сравнению с 2018 годом возросла в полтора раза.

Таблица 1

Основные показатели строительной отрасли Пензенской области

Показатели	Год			
	2018	2019	2020	2021
Совокупная площадь строящихся единиц, кв.м.	748570	849322	697250	985551
Количество строящихся жилых объектов	74	77	68	85
Количество кв.м., с перенесенными сроками ввода в эксплуатацию с прошлых периодов	244807	248083	211675	145249
Средняя цена за 1 кв.м.	42508	44375	48863	64801
Численность работников строительных организаций, тыс.чел.	57,1	56,8	56,4	нет данных

Средняя з/пл работников строительных организаций, руб.	27186,1	28154,1	28150,4	49106
--	---------	---------	---------	-------

Ближайшими строительными компаниями-конкурентами пензенского региона являются Группа компаний «Территория жизни», Строительная группа «Рисан» и Строительный холдинг «Термодом» – строительные компании города Пензы, находящиеся в первой тройке Единого ресурса застройщиков.

На основе обобщения научных публикаций, формулирующих показатели для оценки конкурентоспособности строительных организаций были определены, по нашему мнению, наиболее значимыми для оценки конкурентоспособности строительных организаций.

Оценка конкурентоспособности исследуемых организаций была проведена по 10-балльной шкале (1 балл – наименьшая оценка, а 10 – наибольшая оценка в баллах). Наглядное представление показателей конкурентоспособности Группы компаний «Территория жизни», Строительной группы «Рисан» и Строительного холдинга «Термодом» в виде многоугольника приведено на рис. 1.

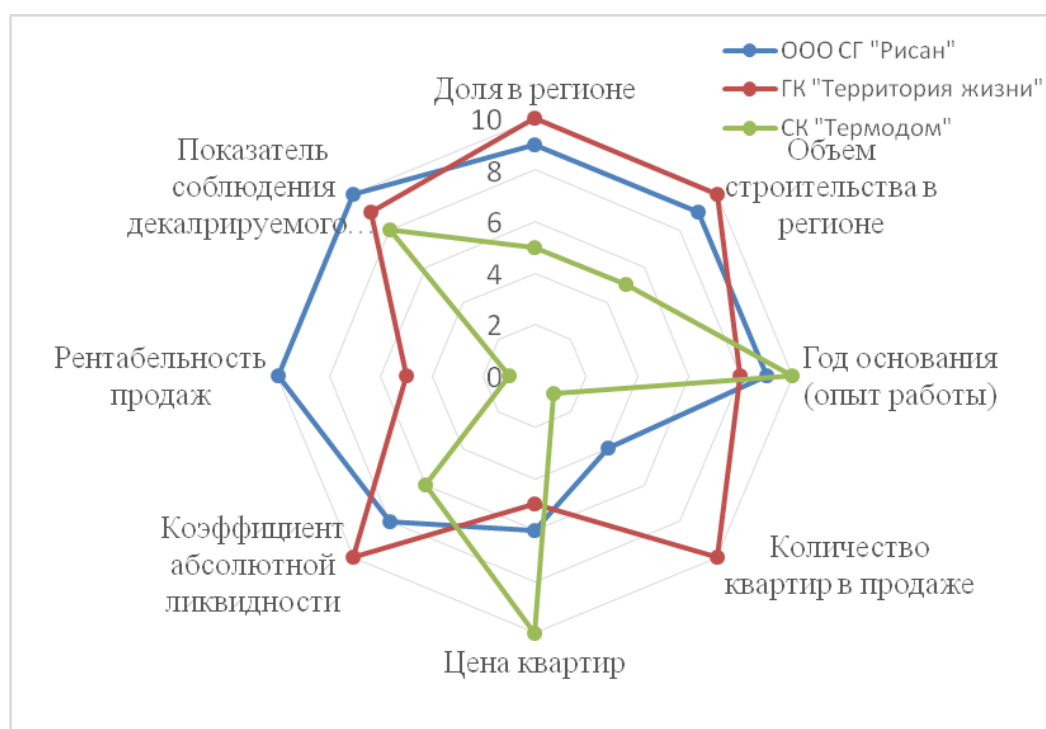


Рис. 1. Показатели оценки конкурентоспособности трех основных строительных организаций Пензенского региона

Средняя оценка конкурентоспособности трех крупнейших строительных компаний г. Пензы показала превосходство Группы компаний «Территория жизни» над своими конкурентами Строительной группой «Рисан» и Строительным холдингом «Термодом» по таким показателям, как доля в регионе, количество квартир в продаже, коэффициент

абсолютной ликвидности. Строительная группа «Рисан», занимая второе место, превосходит своих конкурентов по соблюдению декларируемых сроков ввода жилья в эксплуатацию и рентабельности продаж. Строительный холдинг «Термодом» превосходит своих конкурентов по стоимости квартир и опыту работы в строительной отрасли.

Для оценки и стратегического планирования развития строительной компании помимо оценки конкурентоспособности необходимо провести анализ факторов внешней среды организации [18] и обобщив их с данными анализа конкурентоспособности представить результаты в виде матрицы SWOT-анализа. В качестве примера, данное исследование проведено для Группы компаний «Территория жизни» (табл. 2).

Таблица 2

Формулирование направлений развития ГК «Территория жизни» в рамках построение проблемного поля матрицы SWOT-анализа

		СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ:			СЛАБЫЕ СТОРОНЫ:	
		Первое место в рейтинге застройщиков Пензенского региона	Соблюдение сроков строительства объектов жилой недвижимости благодаря быстрым темпам строительства	Существенный опыт работы в строительной отрасли	Высокая цена за 1 кв. м.	Отсутствие системы менеджмента качества
УГРОЗЫ:	Стагнация рынка объектов жилой недвижимости					
	Снижение благосостояния населения пензенского региона из-за превышения уровня инфляции над повышением заработной платы.					
	Есть крупные конкуренты и много небольших строительных организаций				<i>Развитие информационного сайта компании</i>	<i>Разработка и внедрение СМК с целью повышения конкурентоспособности организации</i>
	Уменьшение численности населения в Пензенской области	<i>Разработка программ (совместно с Министерством образования, Министерством труда и другими органами регионального управления) по привлечению населения из других регионов</i>				
	Увеличение стоимости строительных материалов				<i>Использование местных строительных материалов</i>	
ВОЗМОЖНОСТИ:	Предоставление банками сниженных ставок по ипотеке	<i>Разработка мероприятий по активизации маркетингового воздействия на дольщиков для их привлечения еще на нулевом этапе строительства</i>		<i>Разработка индивидуальных программ кредитования различных групп населения пензенского региона</i>		
	Работает государственная программа «Обеспечение доступным жильем молодых семей».		<i>Увеличение объемов строительства объектов жилой недвижимости за счет привлечения новых подрядных организаций</i>			
	Значительная диверсификация рынка объектов жилой недвижимости		<i>Разнообразие объемно-планировочных решений в сегменте «Эконом»</i>			

В матрице представлены возможные направления развития компании, среди которых разработка программ (совместно с Министерством образования, Министерством труда и другими органами регионального управления) по привлечению населения из других регионов, мероприятий по активизации маркетингового воздействия на дольщиков для их привлечения еще на нулевом этапе строительства, индивидуальных программ кредитования различных групп населения пензенского региона и др.

Акцент при проведении исследования и разработке рекомендаций по повышению конкурентоспособности сделан на разработку системы менеджмента качества строительной организации.

Руководству строительной компании при разработке и внедрении СМК следует придерживаться рекомендациям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015, а также определенного алгоритма:

- издается приказ о создании рабочей группы по разработке СМК;
- назначается представитель руководства по качеству (это может быть заместитель генерального директора по строительству);
- формируется рабочая группа разработки СМК, в состав которой на начальном этапе могут входить руководящие кадры организации, в дальнейшем необходимо создание отдела качества и найм начальника отдела качества и менеджера по качеству;
- организуется обучение сотрудников, входящих в рабочую группу, вопросам менеджмента качества;
- разрабатывается матрица ответственности, в которой распределены обязанности, права и ответственность между должностными лицами, подразделениями;
- разрабатывается документальное обеспечение СМК: состав документов, политика в области качества, руководство по качеству, стандарты строительной организации (документированные процедуры);
- разрабатывается положение по мотивации и вовлечению работников в процесс обеспечения качества

Приоритетным для поддержания правильного функционирования и усовершенствования СМК строительной компании является «Руководство по качеству», которое используется как документ для внешних заинтересованных потребителей, а также при взаимодействии с партнерами и поставщиками.

Для разработки документов системы менеджмента качества возможно создание рабочей временной группы из сотрудников различных отделов (в соответствии с зоной ответственности). Их обязанности, права и ответственность закрепляются в матрице ответственности.

Таким образом, матрица ответственности и полномочий описывают бинарные отношения между совокупностью функций, работ, видов деятельности, мероприятий и совокупностью должностных лиц и подразделений строительной компании, которые имеют отношение к реализации системы менеджмента качества.

Важным инструментом повышения конкурентоспособности строительной организации является система менеджмента качества. От ее эффективности будут зависеть, сможет ли руководство строительной организации в короткие сроки обеспечить высокий уровень ее конкурентоспособности и поддерживать его в долгосрочной перспективе.

В связи с этим в организации должны быть разработана процедура оценки эффективности функционирования системы менеджмента качества, направленная на выявление различных эффектов.

«Каждый из эффектов может носить реальный или потенциальный характер. Экономический эффект разработки и внедрения каких-либо мер по улучшению качества и управления (по существу новшеств и инноваций) может быть потенциальным или фактическим (реальным, коммерческим), а научно-технический, социальный и экологический эффекты могут иметь форму, как правило, только потенциального экономического эффекта» [19].

Для оценки эффективности любой социально-экономической системы, так и для оценки эффективности СМК следует выделить ресурсы, которые необходимы для функционирования СМК, и обосновать результаты деятельности строительной организации, которые могут быть получены в процессе реализации СМК.

При этом, как отмечает М.В. Медведева, сложность определения эффективности СМК заключается в том «что она интегрируется во все процессы деятельности строительной организации, что значительно затрудняет выявление результатов системы и использованных ресурсов [20, С. 105].

Существующее множество методик оценки эффективности СМК различаются между собой в зависимости от критериев оценки, определяющих результаты деятельности строительной организации, и методов структурирования затрат на реализацию системы менеджмента качества.

Поскольку методы расчета показателей СМК жестко не регламентированы в серии стандартов ИСО серии 9000, то исследователи выделяют следующие проблемы, возникающие при оценке эффективности системы менеджмента качества [21, С. 57]:

- в большинстве методик по оценке СМК определение понимания терминов «результативность» и «эффективность» представлено нечетко;
- большинство подходов в оценке системы менеджмента качества, затрагивают только

её результативность;

– подавляющая часть методик оценивает аспект деятельности предприятия, а не сам процесс;

– несмотря на то, что одним из определяющих критериев является определение затрат на качество, большинство методик по оценке СМК недостаточно ориентированы на оценку её эффективности/

Грамотному управлению строительной организацией должна способствовать регулярная оценка эффективности СМК, для проведения которой применительно к конкретной строительной компании должны быть разработаны критерии и даны возможные варианты их количественной оценки. В таблице табл. 3 приведен пример таких критериев и их количественных оценок.

Таблица 3

Перечень критериев и их количественных оценок для оценки эффективности СМК строительной компании (пример)

Наименование критерия	Состояние	Количественная оценка
1. Достойные условия труда на рабочем месте, удовлетворяющие работников	Поддержание	1
	Отклонение от нормы	0
2. Травматизм на рабочем месте	Наличие травматизма	1
	Отсутствие травматизма	0
3. Социально-психологический климат в трудовом коллективе	Благоприятный	1
	Неблагоприятный	0
4. Полнота документации по обеспечению СМК	Наличие всех документов, обеспечивающих функционирование СМК	1
	Отсутствие части нужной документации	0,5
	Полное отсутствие документации	0

Эти критерии могут быть переработаны и дополнены при детальной разработке и внедрении СМК применительно к конкретной строительной организации.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Уточнена сущность понятия «конкурентоспособность строительной организации», представляющая собой способность выпускать конкурентоспособную продукцию – объекты жилой недвижимости – на основе формирования и развития устойчивых конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе по отношению к другим строительным компаниям региона.

2. Определено, что под устойчивым развитием строительной организации следует

понимать, с одной стороны, характеристику совокупности показателей деятельности организации, таких как финансовые, инвестиционные, управленческие, производственные, социальные и др., и, с другой стороны, взаимосвязь и реакцию организации на изменение внешних факторов.

3. В рейтинге застройщиков Пензенской области первые три места занимают ГК «Территория жизни», СГ «Рисан» и СК «Термодом». Для проведения оценки их конкурентоспособности определены следующие показатели: доля и объем строительства объектов жилой недвижимости в регионе; опыт работы в строительстве; наличие и количество квартир в продаже; стоимость квартир; показатель соблюдения декларируемого срока ввода жилья в эксплуатацию, коэффициент абсолютной ликвидности; рентабельность продаж. Построение многоугольника конкурентоспособности показало наличие различных конкурентных преимуществ у трех основных игроков строительной отрасли пензенского региона.

4. В анализируемых строительных компаниях отсутствует система менеджмента качества, организации работают с опорой на ГОСТы и нормативную строительную документацию.

5. Разработано Руководство по качеству для строительной компании, а также перечень документов, которые необходимы для внедрения и эффективного функционирования СМК, а также матрица ответственности, в которой закреплены сотрудники организации, которые отвечают за реализацию определенных функций в рамках реализации СМК.

6. Для оценки эффективности СМК необходимо определить затраты и результаты, сформулировать критерии оценки результативности СМК, позволяющие соотнести результаты реализации СМК с понесенными затратами и провести оценку интегрального показателя.

В целом, использование процессного подхода при разработке, внедрении и улучшении результативности функционирования СМК строительной организации направлено на повышение удовлетворенности потребителей путем выполнения их требований, будет способствовать достижению высокого уровня конкурентоспособности строительной организации.

Библиографический список литературы:

1. Залётова, М.В. Современные условия управления конкурентоспособностью предприятия строительной отрасли / М.В. Залётова, К.П. Усманов, Т.Е. Коваль, И.С. Ковалев // Экономика и предпринимательство. 2021. – № 3 (128). – С. 724-728.

2. Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года. URL: https://stroim.mos.ru/uploads/user_files/files/str_2030.pdf (дата обращения: 17.01.2023).
3. Калинина, Д.А. Вопросы устойчивого развития строительного комплекса [Текст] / Д.А. Калинина, С.А.Серебренникова, С.Е. Вахрушева и др. // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 10 (123). – С. 68-72.
4. Гарькин, И.Н. Методы повышения конкурентоспособности проектной организации в строительстве [Текст] / И.Н. Гарькин И.Н., О.А. Сазыкина О.А. // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. 2021. № 1 (12). С. 63-67.
5. Максимова И.Н., Пилипочкин И.А., Сазыкина О.А. К вопросу о содержании понятия "конкурентоспособность строительной организации" и методах ее оценки [Текст] / И.Н.Максимова, И.А.Пилипочкин, О.А. Сазыкина // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2022. № 1 (38). С. 51-65.
6. Добышева, Т.В. Пути повышения конкурентоспособности строительных предприятий [Текст] / Т.В. Добышева, Т.А. Спиридонова // Молодежный вестник ИрГТУ. – 2021. – Т. 11. № 1. – С. 79-80.
7. Конева, М.В. Способы оценки конкурентоспособности субъектов строительного бизнеса с применением информационно-коммуникационных технологий [Текст] / М.В. Конева // Деловой вестник предпринимателя. – 2021. – № 2 (4). – С. 46-50.
8. Соболев, М.Б. Бенчмаркинг как инструмент управления конкурентоспособностью строительной организации [Текст] / М.Б. Соболев, М.С. Назаров, В.В. Плахотников, Д.А. Смелый, П.В. Демидченко, В.Е. Федотов, В.Г. Чугуевский // Евразийское Научное Объединение. – 2021. – № 1-2 (71). – С. 131-132.
9. Меллер, Н.В. Логическая модель оценки конкурентоспособности строительной организации: теория и практика [Текст] / Н.В. Меллер, И.Ю. Некрасова // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2020. – № 2 (40). – С. 47.
10. Данилова, В.Ю. Конкурентоспособность строительной организации [Текст] / В.Ю. Данилова // Молодой учёный. – 2018. – № 44. – С. 67-70.
11. Социально-экономический потенциал устойчивого развития: учебник [Текст] / под ред. Л. Г. Мельника, Л. Хенса. Сумы: Университетская книга, 2016. – 1120 с.
12. Демьянова, О.В. Особенности формирования стратегии устойчивого развития предприятия в условиях современного кризиса [Текст] / О.В. Демьянова, Е.И. Ишкова // Финансы и кредит. – 2017. – Т. 23, вып. 6. – С. 310-319.

13. Калиниченко, М.П. Устойчивое развитие предприятия: оценка, проект, функциональная стратегия маркетинг менеджмента [Текст] / М.П. Калиниченко // Вестник АГТУ. Серия "Экономика". – 2019. – № 1. – С. 41.
14. Давыдова, Н. Устойчивое развитие города. Вопросы разработки стратегии [Текст] / Н. Давыдова, О. Тимофеева // Муниципальная экономика. – 2000. – № 4. – С. 18-23.
15. Хрусталева, Б.Б. Основные особенности развития инвестиционно-строительного комплекса Пензенской области [Текст] / Б.Б. Хрусталева, О.К. Мещерякова, М.А. Мещерякова, В.А. Антипов // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2020. – № 10 (742). – С. 79-88.
16. Хрусталева, Б.Б. Факторы, влияющие на устойчивое развитие предприятий инвестиционно-строительного комплекса Пензенской области [Текст] / Б.Б. Хрусталева, В.А. Антипов // Недвижимость: экономика, управление. – 2020. – № 2. – С. 68-72.
17. Учнина, Т.В. Ситуационный анализ показателей деятельности застройщиков в жилищной сфере [Текст] / Т.В. Учнина, Е.А. Горбунова, А.С. Пышная // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2021. – № 2 (38). – С. 30-49.
18. Сазыкина, О.А. Влияние факторов внешней среды на стратегические направления развития строительной организации [Текст] / О.А. Сазыкина, М.В. Мезинова // Журнал экономических исследований. – 2019. – Т. 5. – № 2. – С. 31-37.
19. Самогородская, М.И. К вопросу оценки эффективности внедрения и функционирования системы менеджмента качества на предприятии [Текст] / М.И. Самогородская // Организатор производства. 2008. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-otsenki-effektivnosti-vnedreniya-i-funktsionirovaniya-sistemy-menedzhmenta-kachestva-na-predpriyatii> (дата обращения: 04.03.2022).
20. Медведева, М.В. Подходы к оценке эффективности систем менеджмента качества [Текст] / М.В. Медведева // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – № 12-12 (80). – С. 104-108.
21. Бабенко, К.В. Критерии результативности и эффективности в оценке системы менеджмента качества [Текст] / К.В. Бабенко // Заметки ученого. – 2019. – № 8 (42). – С. 56-59.

**ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БЛАГОПРИЯТНОЙ СРЕДЫ В ЦЕНТРЕ
ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. ПЕНЗА)**

Каширина Анастасия Сергеевна
*студент факультета «Землеустройства и кадастра» группы 19ЗиК2
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*
e-mail: kashirinanastasya@yandex.ru

Букин Сергей Николаевич
*доцент кафедры, кандидат экономических наук «Землеустройство и геодезия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*
e-mail: sergei.abcdefgh@yandex.ru

**PROBLEMS OF CREATING A FAVORABLE ENVIRONMENT IN THE CITY
CENTER (ON THE EXAMPLE OF PENZA)**

Kashirina Anastasia Sergeevna
*student of the Faculty of Land Management and Cadastre Group 19ZiK2
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*
e-mail: kashirinanastasya@yandex.ru

Bukin Sergey Nikolaevich
*associate Professor of the Department, Candidate of Economic Sciences "Land Management
and Geodesy"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*
e-mail: sergei.abcdefgh@yandex.ru

Аннотация: В статье рассмотрены основные проблемы формирования благоприятной среды в центральной части города (на примере г. Пенза), предлагаются пути решения возникающих задач с учётом современных тенденций в сфере благоустройства поселений.

Ключевые слова: благоустройство, микрорайон, центр города, реконструкция, облик города, качество жизни.

Abstract: The article considers the main problems of creating a favorable environment in the central part of the city (on the example of Penza), suggests ways to solve emerging problems taking into account current trends in the field of settlement improvement.

Key words: landscaping, neighborhood, city center, reconstruction, city appearance, quality of life.

В современное время города по всей России стремительно расширяются и развиваются. На данном этапе уделяется огромное внимание благоустроенности городов, районов, дворов.

Местное самоуправление старается повысить качество жизни людей, строятся новые микрорайоны, возводятся жилые комплексы. Также не стоит забывать про центры города, которые зачастую являются самыми старыми микрорайонами.

Рассмотрим основные проблемы, которые возникают на улицах старинных центров на примере центрального района города Пенза.

Власти Пензенской области занялись благоустройством центральной улицы Московская. [1] Была реконструирована площадь Ленина, где появилось озеленение, концептуальное освещение, перемещаемые скамейки, историческая стилизация и необычное пешеходное мощение в виде реки, также был создан целый зеленый коридор, соединяющий сквер Славы и сквер Пушкина. Который изображён на рис. 1



Рис. 1. Площадь Ленина, Пенза

В рамках обустройства фонтанной площади был изменён фонтан, появились малые архитектурные формы, детская площадка и качели. Проект представлен на рис. 2.



Рис. 2. Проект фонтанной площади Пенза

Реконструкция фонтанной площади и площади Ленина оказала как положительное, так и отрицательное влияние на городскую среду. К положительным моментам следует отнести красивое оформление, создание культурной зоны отдыха, к негативным – отсутствие достаточного количества парковочных мест. В результате на улице Кирова в районе Центрального рынка на перекрёстке образуются огромные пробки и препятствуют движению как машинам, так и пешеходам. Решением данной проблемы может служить увеличение парковочных мест за счёт постройки надземного или подземного паркинга.

Возведение такого места может служить земельный участок, который находится по адресу обл. Пензенская, г. Пенза, ул. Бакунина, дом 36 и предназначен для размещения временной парковки автотранспорта, площадь составляет 1260 кв.м. (рис 3). Данный участок отлично подойдёт под паркинг и за счёт него разгрузятся улицы, облегчится движение транспортных средств, и водителям не потребуется много времени в поисках свободного места.

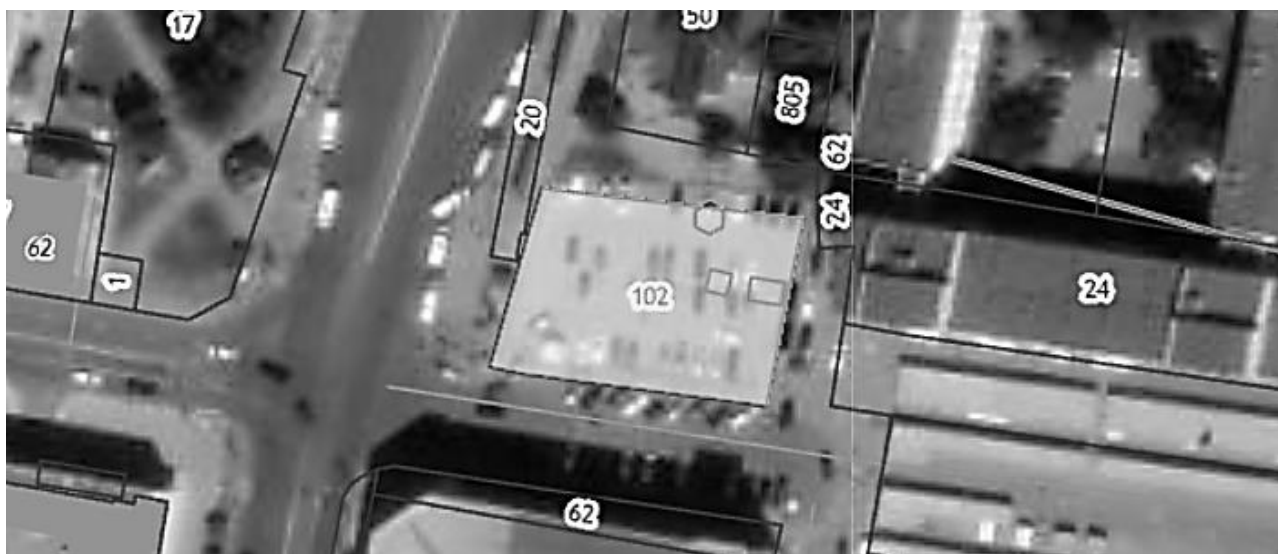


Рис. 3. Земельный участок (кадастровый номер оканчивается на 102) для размещения временной парковки автотранспорта

В сфере транспорта актуальной тенденцией является использование электросамокатов в качестве альтернативы автомобилям. Данный вид транспорта быстро вошел в жизнь горожан. Для электросамокатов организованы стоянки и проложены маршруты, но безопасность в движении не обеспечена на должном уровне.

Помимо нового транспорта в Пензенской области также не организованы велодорожки. Целью благоустройства является не только обеспечение удобной городской среды, но и

безопасной в первую очередь. В связи с этим возникает потребность в отведении отдельных полос движения для данных видов транспорта.

Одним из важнейших направлений благоустройства является внешний вид улиц, домов, магазинов. Особое внимание стоит уделять историческим сооружениям. Внешний облик таких построек совершенно не гармонирует с современными рекламными вывесками и баннерами. Ярким примером является «Гостиный двор» расположенный на улице Московская, д 91. Гостиница была возведена в 1890 году. Про него писали «белоснежный трехэтажный лайнер, гордо плывущий в окружении двухэтажных домов, плотно соединенных в непрерывную линию». Действительно фасад представляет собой уникальное архитектурное оформление, но в современное время облик здания завешен рекламными плакатами. Внешний вид здания представлен на рис. 4.



Рис. 4. Внешний вид здания гостиного двора г. Пенза

Помимо здания гостиного двора в центральной части Пензы сохранилось множество исторических домов, которые требуют поддержания культурного облика.

Если затрагивать внешний вид зданий, то немаловажное значение имеет и облик жилых домов.

На фасадах сталинских домов можно зачастую увидеть разнообразие цветов и форм балконов, люди самостоятельно облицовывают лоджии и балконы из-за чего происходит «хаос» во внешнем облике (рис. 5а). Современные дома возводятся в едином стиле (рис. 5б) и в силу небольшого «возраста» не приобрели дополнительных надстроек.



а)



б)

Рис. 5. Внешний облик фасадов домов при хаотичном остеклении (а) и при строительстве в едином стиле (б)

Центр Пензы насыщен линиями электропередач, что негативно отражается на внешнем виде (рис. 6).



Рис. 6. Улица Кирова г. Пенза

Многие крупные города разрабатывают новые направления благоустройства. Одно из перспективных направлений – подземные линии электропередач [2]. Отличительной особенностью подземных линий электропередач (ЛЭП) является повышенная надёжность и устойчивость к погодным условиям, снижение износа. Данный вид решения поможет

разгрузить город как визуально, так и увеличить количества свободного места. Такой вид прокладки ЛЭП в большей степени практикуется в Европейских городах (рис. 7).



Рис. 7. Центральная улица Берлина

Обобщая вышесказанное, следует отметить основные недостатки благоустройства центра города:

- 1) отсутствие велодорожек и дорожек для электросамокатов;
- 2) отсутствие, либо недостаточное количество парковочных мест в центральной части города;
- 3) наличие большого количества рекламы на исторических домах;
- 4) жилые здания лишены единой композиции;
- 5) город перегружен линиями электропередач.

В целях устранения перечисленных недостатков предлагается:

- 1) строительство подземных паркингов;
- 2) выделение за счёт проезжей части и тротуаров отдельных полос для движения велосипедов;
- 3) законодательное ограничение размещения на фасадах зданий рекламных банеров, уменьшение размеров и размещение вывесок магазинов на уровне первого этажа;
- 4) определение единой цветовой гаммы для микрорайонов;
- 5) переход на подземные линии электропередач и связи.

При возведении новых районов создать благоустроенную и гармоничную среду гораздо проще, чем подстроить старые районы под новый ритм жизни, но если чётко видеть цели и

обращать внимание на основные проблемы, то город в целом будет процветать и радовать жителей.

Библиографический список литературы:

1. Пенза будущего: каким видят город архитекторы // наш город Пенза URL: http://ng58.ru/news/society/penza_budushchego_kakim_vidyat_gorod_arkhitektory/?sphrase_id=5965502 (дата обращения: 29.11.2022).

2. Линии электропередачи (ЛЭП) в городских условиях. Строить или копать? // Энергопромстрой URL: <https://enpromstroy.ru/blog/stroit-ili-copat> (дата обращения: 29.11.2022).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕНОВАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Корнилова Ирина Витальевна

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

e-mail: kon030479@yandex.ru

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

THEORETICAL ASPECTS OF RENOVATION OF REAL ESTATE OBJECTS

Kornilova Irina Vitalievna

*student in the field of study «Land management and cadastres»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: kon030479@yandex.ru*

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*

Аннотация: *Статья посвящена исследованию процесса реновации объектов недвижимости. Известно, что программа реновации жилищного фонда реализуется только на территории города Москвы. Все остальные строительные мероприятия, направленные на замену старого, ветхого жилья более современным и комфортным, в регионах России называется комплексным освоением территории. В статье анализируются законодательные акты и национальные проекты по улучшению жилищных условий в России, а также зарубежный опыт обновления устаревшего жилищного фонда различными подходами.*

Ключевые слова: *реновация, методы, объекты недвижимости, законодательные акты, комплексное развитие территории, программы реновации.*

Abstract: *The article is devoted to the study of the process of renovation of real estate objects. It is known that the housing stock renovation program is implemented only on the territory of the city of Moscow. All other construction activities aimed at replacing old, dilapidated housing with more modern and comfortable ones are called integrated development of the territory in the regions of Russia. The article analyzes legislative acts and national projects to improve housing conditions*

in Russia, as well as foreign experience in updating outdated housing stock using various approaches.

Key words: renovation, methods, real estate, legislative acts, complex development of the territory, renovation programs.

Объекты недвижимости нередко подвергаются преобразованию по решению их владельцев. С целью извлечения максимальной пользы от их использования объекты реконструируются, в них производится перепланировка, осуществляется объединение или раздел смежных помещений. Однако порядок образования объектов недвижимости из существующих построек законом детально не урегулирован.

В целях устранения пробелов в законодательстве и упрощения оборота объектов недвижимости Росреестр принимает участие в работе над законопроектами, которые предполагают внесение изменений в Гражданский кодекс РФ и другие законы в целях совершенствования законодательства о недвижимом имуществе. Предусмотрено, что объект недвижимости может быть создан при строительстве; образован, изменен при реконструкции, перепланировке путем его раздела, объединения, выдела.

Законопроекты устанавливают процедуру оформления объекта недвижимости с проведением строительных работ. Вместе с тем, при их подготовке учтено, что в существующих постройках возможны случаи образования объекта недвижимости без проведения строительных работ. Например, объединение или раздел линейного сооружения, раздел дома блокированной застройки, объединение машино-мест.

В целом, поправки в закон предусматривают следующие способы образования объектов недвижимости (рис. 1).



Рис. 1. Предусматриваемые законом способы образования объектов недвижимости

Проект изменений содержит положение о том, что при обращении взыскания на долю в праве на недвижимое имущество, при выделе доли в праве на здание или помещение, а также

в целях принудительной реконструкции линейного сооружения в связи с его переносом с изымаемого земельного участка образование объектов возможно по решению суда.

При образовании объекта недвижимости из объектов, находящихся в собственности нескольких лиц, посредством строительных работ, для осуществления которых требуется разрешение на строительство либо решение о согласовании проведения таких работ, собственники заключают соглашение об образовании объекта недвижимости под отлагательным условием выдачи такого разрешения (согласования).

Законопроекты регламентируют вопросы возникновения и сохранения прав, ограничений (обременений) на образуемые и измененные объекты недвижимости в зданиях, сооружениях, устанавливают требования к соглашениям собственников об образовании объектов недвижимости.

Прекращение существования объекта недвижимости возможно путем полной ликвидации при сносе или гибели.

В целом предполагается, что реализация законопроектов устранил необходимость совершения отдельных регистрационных действий в отношении ряда объектов недвижимости, и сократит сроки и расходы, связанные с постановкой объектов на кадастровый учет и регистрацией прав.

Само понятие «реновация» происходит от латинского «renovation» – обновление, возобновление. В Большом энциклопедическом словаре дается следующее определение: «Реновация – это экономический процесс замещения выбывающих в результате морального и физического износа средств производства. Источником реновации служит амортизационный фонд» [3]. Данная трактовка относится к экономическим терминам и не совсем корректна к определению реновации в сфере строительства.

Общепринятого нормативного определения реновации не существует. Данное понятие в разных странах трактуется по-разному и зачастую относится к обновлению жилой среды. Например, в Египте считается, что реновация является синонимом «модернизации», которая включает в себя семь категорий мер: восстановление и ремонт, обновление, сохранение, конверсия, адаптация (обновление), оживление городов [2].

В России на законодательном уровне определение «реновации» было сформулировано в 2017 году при разработке программы реновации жилищного фонда в Москве. Федеральным законом от 01.07.2017 г. №141 «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О статусе столицы Российской Федерации» было введено следующее понятие «Реновация жилищного фонда в городе Москве – совокупность мероприятий, направленных на обновление среды жизнедеятельности и создание благоприятных условий проживания граждан, общественного пространства в целях предотвращения роста аварийного жилищного

фонда в городе Москве, обеспечения развития жилых территорий и их благоустройства». Сама программа нацелена на увеличение жилищного фонда путём сноса домов панельного типа 1950-60-ых годов застройки с последующим возведением на их месте современных многоэтажных домов [4].

В Европе реновация наиболее всего соответствует принципам устойчивого развития. Она направлена на обновление устаревшего жилищного фонда путем его капитального ремонта, частичной реконструкции и внедрение энергоэффективных технологий при сохранении основной структуры объекта. Целями реновации выступают повышение экологичности зданий и снижение энергетической бедности среди населения. Данный подход наиболее приемлем при адаптации индустриальных объектов.

Методы реновации можно разделить на экстенсивные и интенсивные. Экстенсивные подразумевают строительство новых зданий на месте сносимого объекта или вновь осваиваемых территориях, а интенсивные – модернизацию, реконструкцию, капитальный ремонт и реставрацию зданий (рисунок 2).



Рис. 2. Интенсивные методы реновации [1. 5]

Исходя из выше сказанного, в контексте сохранения индустриального наследия, автор определяет реновацию как процесс ремонта объекта с возможной частичной реконструкцией, с использованием современных технологий и материалов, без разрушения целостности структуры, с последующим перепрофилированием территории под актуальные потребности. Целью реновации является приведение депрессивных территорий к экономически, экологически и социально эффективному режиму использования.

Изучение объектов и рынка недвижимости предполагает семантический (смысловой) анализ слов и выражений, отражающих их сущность. В Гражданском кодексе РФ (далее – ГК

РФ) недвижимость определяет правовые отношения объекта недвижимости как объекта собственности. Под термином «имущество» понимается совокупность имущественных прав, принадлежащих определенному лицу, т.е. это материальный объект гражданского права, прежде всего права собственности. Соответственно понятия «недвижимость» и «недвижимое имущество» определяют правовые отношения объекта собственности (недвижимости), т.е. совокупность прав на объект недвижимости. Деление объектов на недвижимое и движимое имущество (п. 1, 2 ст. 130; п. 1, 2, 4, 6 ст. 131; ст. 132 ГК РФ) также проведено по основанию, связанному с правом (законом), а не в соответствии с их физической сущностью.

В XIX в. в России были широко распространены понятия «имение», «поместье», что определялось как имущество или личная собственность в виде земельного владения помещика, обычно с усадьбой. В советской экономике понятие «недвижимость» не применялось, было лишь известно, что «недвижимость в феодальном и буржуазном праве земельные участки, стоящие на них капитальные здания, сооружения и некоторые другие объекты».

В современной теории и практике рынка недвижимости в США различают такие понятия, как «физический объект» (*real estate*) и «правовые отношения» (вещные права), связанные с недвижимостью (*real property*).

Соответственно и в русском языке, если мы говорим о физической сущности объектов недвижимости, необходимо употребление понятия «объект недвижимости», а если мы подразумеваем правовые отношения (владение, пользование, распоряжение, т.е. собственность) более корректно будет употреблять термины «недвижимое имущество» или «недвижимость».

Понятие «недвижимость» (синоним – «недвижимое имущество») в международной практике обычно является суммой пяти составляющих. Четыре из них выражают физические свойства объекта, а пятая – юридические:

$$\begin{aligned} \text{Недвижимость} = & \text{земельный участок (1)} + \text{объекты над участком (2)} + \\ & + \text{природные ресурсы под участком (3)} + \text{воздушное пространство над участком (4)} + \\ & + \text{комплекс прав на объекты недвижимости (5)} \end{aligned}$$

Недвижимость – в соответствии со ст. 130 Гражданского кодекса РФ к недвижимым вещам (недвижимое имущество, недвижимость) относятся земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства. К недвижимым вещам относятся также подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания,

космические объекты. Законом к недвижимым вещам может быть отнесено и иное имущество.

Недвижимость в градостроительстве – земли городов, других поселений и иных функциональных территорий с установленными границами и правами собственности; сооружения над и под этими землями, используемые для целей градостроительства; стационарные здания, в том числе незавершенного строительства; объекты инженерной, транспортной инфраструктуры и благоустройства; зеленые насаждения с многочисленным циклом развития на этих землях.

Недвижимость в жилищной сфере – недвижимое имущество с установленными правами владения, пользования и распоряжения в границах имущества, включающие земельные участки и прочно связанные с ними жилые дома с жилыми и нежилыми помещениями, приусадебные хозяйственные постройки, зеленые насаждения с многолетним циклом развития, жилые дома, квартиры, иные жилые помещения в жилых домах и других строениях, пригодные для постоянного и временного проживания, сооружения и элементы инженерной инфраструктуры жилищной сферы.

В России около 44% многоквартирных домов старше 50 лет. И число непригодных для проживания квартир растет с каждым днем. Поэтому в конце 2020 года был принят закон о комплексном развитии территорий (КРТ). Он позволит ускорить расселение жителей из аварийного и ветхого жилья в новостройки, а также сделать городскую среду комфортной. Переселенцам обещают равноценное жилье или денежную компенсацию.

В рамках национального проекта «Жилье и городская среда» к 2030 году необходимо обеспечить улучшение жилищных условий не менее чем 5 млн семей ежегодно и увеличение объема жилищного строительства не менее чем до 120 млн кв. метров в год. Также стоит задача повысить индекс качества городской среды в полтора раза. Чтобы выйти на необходимые показатели, до 2030 года должно быть построено более 1 млрд кв. метров жилья, то есть 26% от общего объема всего жилищного фонда в России.

Учитывая, что общий объем жилья в РФ составляет порядка 3,8 млрд «квадратов», из которых 2,4 млрд – многоквартирные дома, каждый пятый метр в стране должен стать новым. Вместе с тем около 44% многоквартирных домов – старше 50 лет. Средства, которые сегодня собираются гражданами на капитальный ремонт домов, не позволят решить проблему аварийности, так как в большинстве случаев необходима полная реконструкция дома, а не его ремонт [6].

В этой связи был принят закон, предоставляющий регионам полномочия и инструменты, благодаря которым они смогут как самостоятельно, так и с привлечением внебюджетных

источников обновить городскую застройку, обеспечив соблюдение жилищных и иных прав граждан.

Закон о комплексном развитии территорий, подписанный Президентом России Владимиром Путиным, внес ряд изменений в Жилищный и Градостроительный кодексы, а также в другие федеральные законы, направленные на предоставление регионам возможностей для комплексного развития территорий и ускоренного переселения.

Теперь регионы могут принимать решения о зонах комплексного развития территорий и опережающими темпами решать проблему ветхого и аварийного жилья. Так, регионы вправе утверждать адресные программы сноса и реконструкции многоквартирных домов с учетом мнения жителей.

Это значит, что россияне получают возможность поменять старое и некомфортное жилье без долгих лет ожидания признания его ветхим или аварийным. То есть если многоэтажка неаварийная, но есть веские причины для сноса (которые прописаны в законе), то региональные власти с согласия собственников могут демонтировать дом.

Так, документ дает возможность сносить или реконструировать многоквартирный дом при согласии $\frac{2}{3}$ собственников квартир от общего количества голосов таких собственников. При этом наниматели по договорам социального найма голосуют как представители муниципального или государственного собственника в силу закона.

Жителям также дано право выйти из программы в течение довольно продолжительного периода времени – до утверждения проекта планировки. Это решение принимают жильцы на общем собрании. Проголосовать «за» должны не менее $\frac{1}{3}$ собственников жилья от общего числа голосов.

Закон закрепил основные гарантии жилищных и иных прав граждан при реализации решения о комплексном развитии. Так, собственники получают равноценное возмещение в соответствии с Жилищным кодексом.

В целом реализация закона даст мультипликативный эффект:

- жители получат новое и качественное жилье;
- благодаря комплексной застройке изменится облик городов;
- качественно обновится городская среда;
- появятся новые рабочие места.

Закон вводит в Градостроительный кодекс РФ (ГрК) и другие законы такое понятие как комплексное развитие территорий – по закону это совокупность мероприятий, направленных на «создание благоприятных условий проживания граждан, обновление среды жизнедеятельности и территорий общего пользования поселений, городских округов» (п. 34 ст. 1 ГрК РФ).

Понятие «комплексное развитие территории» заменяет собой ранее использовавшиеся понятия: развитие застроенных территорий, комплексное освоение территорий, освоение территории в целях строительства стандартного жилья, и другие понятия, ранее описанные в отмененной теперь главе 5.1 Градостроительного кодекса РФ.

В части 1 статьи 64 Градостроительного кодекса РФ указаны цели комплексного развития территории, и согласно им, комплексное развитие территорий делается, грубо говоря, чтобы сделать территории лучше, благоустроеннее, инфраструктурно развитие, эффективнее, а также чтобы привлечь внебюджетные источники финансирования обновления застроенных территорий.

По сути же все сводится к тому, что в отношении определенной территории в установленном порядке принимается решение о ее комплексном развитии, потом в установленном порядке это все согласуется, в установленном порядке выбирается кто будет комплексно развивать территорию, а потом вся частная недвижимость на территории (с некоторыми исключениями) в установленном порядке или изымается муниципалитетом (за деньги), или передается лицу, в установленном порядке получившему право комплексно развивать территорию (тоже за деньги).

При этом в части 2 статьи 67 Градостроительного кодекса РФ указано, что решение о комплексном развитии территорий может предусматривать необходимость строительства многоквартирных домов или домов блокированной застройки на комплексно развиваемой территории.

Как видно, в законе активно используется опыт московской реновации – когда на выбранной властями территории сносят всю недвижимость и строят новые жилые дома.

Впрочем, согласно этому закону все равно остается возможность, что в рамках комплексного развития территории на ней, например, снесут ветхую недвижимость и построят замечательный парк. Тут все будет зависеть от органов власти региона и города. И жители уже сейчас могут спрогнозировать, насколько грамотно местные власти воспользуются новыми возможностями и в чьих интересах.

Таким образом, становятся очевидными различные подходы к процессу замены старого, ветхого и аварийного жилья более современным и комфортабельным. Постоянное совершенствование законодательной базы позволяет сформировать понятийный аппарат в сфере реновации и комплексного освоения территорий, а анализ опыта зарубежных стран – выявить наиболее оптимальные подходы в данной сфере.

Библиографический список литературы:

1. Воронин И.А. Методы реновации жилищного фонда / Воронин И.А. // Экономические науки. 2014. № 119. С. 62-64.
2. Перепрофилирование старых промышленных площадок на территории Санкт-Петербурга. Методические рекомендации по оценке экологического состояния высвобождаемых промышленных площадок и разработке плана санации 2005 г. – 53 с. // Полигон «Красный Бор» официальный сайт – Текст электронный. URL: <http://www.poligonkb.spb.ru/content/pictures/431/158/587/43bb1f1c5eb8587c/4500416527e5602b.pdf> (дата обращения: 13.01.2023).
3. Реновация. Словари и энциклопедии на Академике: [сайт]. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/254226> (дата обращения 13.01.2023).
4. Постановление Правительства Москвы от 1 августа 2017 г. N 497-ПП «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве» – Текст электронный // Официальный сайт Мэра Москвы: [сайт] URL: <https://www.mos.ru/upload/documents/docs/PP-497.pdf> (дата обращения: 13.01.2023).
5. Самойлов Е.К. Эколого-экономические аспекты реновации объектов индустриального наследия: дипл. работа (диссертация магистра). Уральский федеральный государственный университет им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, 2021.
6. Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. [сайт]. – URL: <https://stroi.mos.ru/articles/vsierossiiskaia-rienovatsiia-za-10-liet-kazhdyi-piatyi-dom-v-stranie-staniet-novym?from=cl> (дата обращения 13.01.2023).

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ –
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ПРИРОДООХРАННЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ СТРАНЫ**

Романенко Мария Игоревна

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

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: romanenko.masha@yandex.ru

Носов Максим Алексеевич

студент группы 19ЖХуКИИ

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: maksimnosov22@gmail.com

Шамина Анна Максимовна

студент группы 19ЖХуКИИ

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: anka.schamina2016@yandex.ru

**RATIONAL USE OF ENERGY RESOURCES IS AN ECONOMIC AND
ENVIRONMENTAL VECTOR OF THE COUNTRY'S DEVELOPMENT**

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

Nosov Maxim Alekseevich

student of group 19ZHNIKII

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: maksimnosov22@gmail.com

Shamina Anna Maksimovna

student of group 19ZHNIKII

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: anka.schamina2016@yandex.ru

Аннотация: в статье исследованы проблемы в сфере энергосбережения и выявлена целесообразность рационального использования электроэнергии. Рассмотрены проекты, реализуемые государством, направленные на формирование комфортного городского хозяйства и повышение инвестиционной привлекательности городов за счет внедрения цифровых технологий. На примере университета разработан перечень энергосберегающих мероприятий, позволяющий снизить потребление электроэнергии на 62,5 % и денежные расходы – на 80 %.

Ключевые слова: энергосбережение, экономическая эффективность, энергосберегающие технологии, электроэнергия, инфраструктура, энергопотребление.

Abstract: *the article examines the problems in the field of energy conservation and identifies the feasibility of rational use of electricity. The projects implemented by the state aimed at creating a comfortable urban economy and increasing the investment attractiveness of cities through the introduction of digital technologies are considered. Using the example of the university, a list of energy-saving measures has been developed, which allows reducing electricity consumption by 62,5 % and monetary expenses by 80 %.*

Key words: *energy saving, economic efficiency, energy-saving technologies, electricity, infrastructure, energy consumption.*

На сегодняшний день рациональное использование энергоресурсов является одним из ключевых направлений в стране, регулируемых и поддерживаемых государством. Такая тенденция обусловлена вескими причинами с экономической и природоохранной точек зрения, в которых энергосбережение является звеном, способствующим предотвращению развития катастрофы и изменению климата на планете. В XXI веке наблюдается стремительный рост энергетической отрасли, что вызывает негативное влияние на окружающую среду. Одним из объектов, который пагубно воздействует на природу, является теплоэлектростанция (ТЭС).

За счет сжигания ископаемого топлива, ТЭС выбрасывает в атмосферу парниковые и токсичные газы, которые являются угрозой для здоровья человека и климата. Теплоэлектростанция нуждается в постоянной добыче и доставке топлива для функционирования, это также негативно сказывается на окружающей среде, так как в процессе обеспечения ее деятельности истощаются земельные ресурсы и не возобновляемые природные ископаемые. Помимо этого, загрязнение происходит и при транспортировании топлива для ТЭС [5, 9].

Повышение стоимости на энергоносители приводит к внедрению бестопливных установок для выработки электроэнергии, установке стеклопакетов на лоджии и балконы, замене люминесцентных ламп на LED-светильники, вводу в эксплуатацию инфракрасных датчиков движения, и иным способам бережливого энергопотребления [8]. Технологии по энергосбережению являются вектором социально-экономического развития страны.

Учитывая то, что стоимость на электроэнергию в стране растет, актуальность этой проблемы повышается и появляется необходимость в увеличении энергоэффективности и использовании энергосберегающих технологий.

Актуальность темы энергосбережения и повышения эффективности использования энергоресурсов на территории РФ особенно высока. Россия – страна, которая фактически является энергетически независимой. И если она обеспечит рациональное использование энергоресурсов, то сможет укрепить свою экономику на мировом рынке. На сегодняшний день, на государственном уровне появляется все больше проектов и мер по внедрению энергосберегающих технологий в различные отрасли народного хозяйства и сферы деятельности, затрагивающие в первую очередь строительство, промышленность и сферу жилищно-коммунального хозяйства [3].

Национальный проект «Умный город», реализуемый Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, направлен на повышение эффективности управления городским хозяйством и формирование комфортной городской среды за счет применения цифровых технологий и высокоинтеллектуальных систем (рисунок 1) [2].



Рис. 1. Стандарт «Умный город»

Проект подразумевает повышение конкурентоспособности городов, создание рациональной системы управления городским пространством, комфортных и безопасных условий для проживания граждан за счет внедрения инновационных и передовых технологий. Для городов предусмотрено финансирование на реализацию проекта, который включает в себя внедрение информационных технологий для повышения качества жизни и имеет социально-экономическую значимость для региона. Период реализации рассчитан на 6 лет с 2018 г. по 2024 г. Финансирование национального проекта Цифровизации городского хозяйства «Умный город» распределено по годам и в сумме составит 13 000 млн. руб. (таблица 1) [1].

Финансовое обеспечение национального проекта

Наименование результата источники финансирования	Объем финансового обеспечения по годам реализации (млн. руб.)							Всего (млн. руб.)
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Федеральный бюджет	0	2100	2250	2200	2150	2150	2150	13000

Средства, выделяемые в рамках нацпроектов, представляют собой расходы, осуществляемые за счет финансирования из федерального бюджета. Из таблицы видно, что больший объем финансирования был выделен в 2020 и 2021 годах. Другие источники обеспечения финансовыми ресурсами, такие как бюджет государственных внебюджетных фондов РФ, консолидированный бюджет субъектов РФ и внебюджетные источники, не подключены к проекту.

В результате того, что тарифы на электроэнергию непрерывно растут, возможность снижения затрат на оплату счетов становится более актуальной. Сделать это можно различными способами, а именно, заменить устаревшие люминесцентные лампы на светодиодные светильники, которые будут способствовать экономии денежных средств, за счет того, что LED-лампы служат гораздо дольше и потребляют меньшее количество электроэнергии [6, 7].

На примере одного из корпусов Пензенского государственного университета архитектуры и строительства нашей научно-исследовательской группой произведены сравнительные расчеты экономической эффективности применения датчиков движения и светодиодных светильников. И разработаны рекомендации, направленные на снижение денежных расходов и электрозатрат.

Полученные экономические расчеты подтверждают целесообразность установки датчиков движения, которые значительно сэкономят электрическую энергию, затрачиваемую на освещение в здании, а также необходимость замены люминесцентных ламп на светодиодные светильники, т.к. они потребляют в 7-10 раз меньше электроэнергии.

Внедрение всех рекомендаций ведет к значительному снижению затрат, приведенных в таблице 2, где сравниваются экономические характеристики предлагаемых решений по установке светодиодных светильников и датчиков движения с используемыми люминесцентными лампами.

Сравнительная характеристика предлагаемых и используемых решений
(за учебный год)

Наименование	Единицы измерения	Люминесцентные лампы	Светодиодные светильники
1	2	3	4
До установки датчиков			
Расход 14 светильников на четырех этажах	руб.	84033,33	46685,18
После установки датчиков			
Расход 14 светильников на четырех этажах	руб.	51712,82	28729,34
Капитальные затраты	руб.	9032	5980
Итого			
Выгода от установки всех рекомендуемых решений	%	165,02	
	руб.	57275,99	

После внедрения предложенных способов решения проблемы, сократится потребление электроэнергии на 62,5 %; снизятся расходы на оплату электроэнергии на 80 %, в денежном выражении – на 14364,67 руб./год, а с учетом капитальных затрат, расходы уменьшатся в 3 раза (на 57275,99 руб. в одном корпусе).

Данный способ предложен был только для одного конкретного корпуса, но его можно транслировать и в другие университетские зоны, а также применять как в промышленных, так и жилых помещениях.

Предложенные методы – не единственные варианты решения проблемы экономии электричества. Помимо них, есть множество других, таких как:

- установка двухтарифных счетчиков, которые позволяют экономить по ночам. Такие счётчики выгодны тем, кто использует энергоёмкие бытовые приборы;
- приобретение энергосберегающей бытовой техники с низким классом энергопотребления, маркированной А и В соответственно;
- применение «умных» технологий и возобновляемых источников энергии, обеспечивающих ресурсосбережение и безопасность при помощи высокотехнологичных устройств и автоматизации [3].

С целью совершенствования технологий энергосбережения, необходимо провести основательное исследование, учитывающее климатические условия и самобытность жилых и промышленных объектов.

Для успешного внедрения энергосберегающих технологий в бытовую и производственно-хозяйственную деятельность организаций необходимо:

- модернизировать производства за счет применения энергоэффективных технологий и оборудования;
- разработать мероприятия по повышению энергоэффективности зданий и сооружений;
- стимулировать потребителей к рациональному использованию электроэнергии с помощью организационных и нормативных мер;
- совершенствовать тарифную политику и субсидирование повышения энергоэффективности объектов.

Помимо этого, реализация энергосбережения в России требует внедрения автоматизированных систем учета как в промышленном, так и в бытовом секторах.

Библиографический список литературы:

1. Паспорт национального проекта «Жилье и городская среда» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/221887/>.
2. Проект Цифровизации городского хозяйства «Умный город» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyu-gorod/>.
3. Аминов Д.В., Кузнецова Е.В. Экономическая эффективность энергосбережения // Вестник Евразийской науки. – 2019. – № 2, – С. 1-9.
4. Горбенко О.Н., Рожкова А.А. О вопросах экономии электроэнергии // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2014. – № 13. – С. 34-37.
5. Никонова Р.А., Дрягина Д.Р. Защита окружающей среды при эксплуатации ТЭС // Современные инновации. – 2018. – № 3 (25). – С. 12-15.
6. Романенко М.И., Хрусталева Б.Б. Ресурсный потенциал как условие создания кластерного образования // Современная экономика: проблемы и решения. – 2015. – № 3 (63). – С. 112-119.
7. Романенко М.И., Романенко И.И., Хрусталева Б.Б. Экономическое развитие региона на основе создания межотраслевого кластера в Пензенской области // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2014. – № 2. – С. 26-33.
8. Романенко М.И., Чубаров Д.Н. Система "умный дом" как способ эффективного использования ресурсов в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. – № 3 (40). – С. 127-132.
9. Субботина О.В. Тепловые электростанции, как одни из основных источников загрязнения окружающей среды: влияние на окружающую среду и последствие работы предприятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://greenologia.ru/eko-problemy/teplovye-elektrostantsii.html>.

**ФОРМИРОВАНИЕ ВАРИАНТОВ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ОБЪЕКТОВ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ОСНОВЕ УЧЕТА
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССОВ СУЩЕСТВОВАНИЯ**

Смирнова Юлия Олеговна

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

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

e-mail: ulaol@mail.ru

Пышная Алена Сергеевна

*студентка магистратуры 2 курса, кафедра «Экспертиза и управление
недвижимостью»*

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

e-mail: alena122q@icioud.com

Лесавина Анастасия Владимировна

студентка группы 19СТ15 кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью»

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

e-mail: lesavina23@yandex.ru

**RATIONAL USE OF RESIDENTIAL REAL ESTATE OBJECTS TAKING INTO
ACCOUNT THEIR LIFE CYCLE**

Smirnova Julia Olegovna

*candidate of Economics, Associate Professor, Department "Expertise and real estate
management"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ulaol@mail.ru

Pishnaya Alena Sergeevna

1st year master's student, Department "Expertise and real estate management"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: alena122q@icioud.com

Lesavina Anastasia Vladimirovna

student of group 19ST15 of the department

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: lesavina23@yandex.ru

Аннотация: Рациональное использование жилой недвижимости можно толковать в разных контекстах. Во-первых, понятие «рациональное» чаще всего ассоциируется с понятием «эффективное», определяющим положительный результат от деятельности, работ, проведенных мероприятий, за вычетом затрат на них. Во-вторых, «рациональная» деятельность — это деятельность, основанная на новых технических решениях,

обуславливающих изменение технических характеристик продукции, технологических процессов, машин и оборудования, организации производства и труда.

Ключевые слова: *недвижимость, рациональное использование недвижимости, недвижимость, жизненный цикл, оценка недвижимости.*

Abstract: *The rational use of residential real estate can be interpreted in different contexts. Firstly, the concept of "rational" is most often associated with the concept of "effective", which determines the positive result of activities, works, activities carried out, minus the costs of them. Secondly, "rational" activity is an activity based on new technical solutions that cause changes in the technical characteristics of products, technological processes, machinery and equipment, the organization of production and labor.*

Key words: *real estate, rational use of real estate, real estate, life cycle, real estate valuation.*

На сегодняшний день недвижимость является тем, без чего не обходиться ни один гражданин нашей страны. Как исходя из убеждений жилищного вопроса, так и исходя из убеждений бизнеса и предпринимательства. Строительство недвижимости увеличивается с большой скоростью, также, как и в последнее время увеличиваются цены на неё. Глобальные кризисы влияют буквально на все сферы деятельности человека и конечно же имеют влияние и на недвижимость. В данной статье рассмотрены последнее повышение цен с начала 2020 года до практически конца 2021 года. Также были выявлены некоторые причины и последствия данного повышения.

Рынок недвижимости представляет собой систему, обслуживающую и регулирующую отношения в сфере купли-продажи и аренды недвижимого имущества.

При независимой оценке объектов недвижимости учитывается большое количество самых разнообразных факторов. Некоторые из них повышают стоимость объектов, а другие, наоборот, понижают ее. Одни факторы можно назвать универсальными, общими для всех оцениваемых объектов, а другие факторы имеют значение лишь при определении цены отдельных объектов недвижимости, например, земельного участка или комнаты.

Конечный результат строительного производства в виде жилых зданий имеет высокую социальную значимость, что вызывает необходимость обеспечения доступности данной строительной продукции для потребителя, не менее важное значение имеет обеспечение сохранности жилых зданий в течение всего срока эксплуатации, а также удовлетворенность потребителей (жильцов) результатами такого управления. Управляющие организации в данном случае играют одну из ведущих ролей. Управление в секции использования жилых зданий всегда являлось одним из наиболее консервативных, так как в нем на протяжении

длительного времени существовало регулирование цен государством, что в свою очередь привело к задержке развития экономического мышления собственников в условиях рынка.

Мы живём во время, когда у каждого собственника существует выбор способа управления жилым домом, отсюда и рост потребности в высококвалифицированных кадрах жилищной сферы. Особо заметно это в крупных городах, где многоквартирные дома имеют большую долю в общей структуре жилищного фонда. Высокая доля в общей структуре рынка в больших городах, особый интерес общественности и власти, более значительная заинтересованность и инициативность собственников в вопросах рационального использования жилых зданий, присутствие заинтересованных игроков со стороны бизнеса создают объективные предпосылки к развитию данной сферы, внедрения в ней современных методов и способов управления, применения современных технологий на стадии эксплуатации объекта. В современных условиях управляющие компании на рынке жилищных услуг представлены в достаточном многообразии в зависимости от формы управления, срока деятельности на данном рынке услуг, количества домов, находящихся под управлением и других показателей. Стоит отметить, что с переходом к рыночным условиям главной целью управляющих компаний стало получение прибыли, при этом зачастую вынося на задний план социальную компоненту деятельности.

Изменение экономических и правовых условий, формирование тенденций в инвестиционно-строительной сфере ведут к возникновению принципиально новых вопросов и трудностей как в сфере строительства многоэтажных жилых зданий, так и в сфере их эксплуатации. Эти причины являются факторами роста внимания при урегулировании ключевых моментов в управлении жилыми зданиями на стадии эксплуатации как недостаточно проработанных.

Следует согласиться с мнением профессора Асаула А.Н., который утверждает, что: «Жизненный цикл объекта недвижимости как физического объекта – это последовательность процессов существования объекта недвижимости от замысла до ликвидации. Жизненный цикл материальных объектов состоит из следующих этапов: замысел – рождение – зрелость – старение – смерть». Стадии жизненного цикла объекта недвижимости именуется следующим образом: предпроектная – проектная – строительства – эксплуатации – закрытия [2]. Мильнер описывает: «...в жизненных циклах объекта переходы от одного этапа к другому являются предсказуемыми, а не случайными [3]. В более широком смысле, жизненный цикл объекта недвижимости состоит из стадии формирования замысла развития территории (предпроектная стадия), проектирования объекта недвижимости, строительства, эксплуатации и ликвидации объекта. Данное структурообразование требует создание стратегий развития и анализа на каждом уровне жизненного цикла объекта недвижимости.

Обоснование и анализ всей этой структуры позволит сформировать восприятие стоимости, как на определенный этап, так и на все стадии в целом. Первоначальные затраты, а также затраты на эксплуатацию ведут к формированию стоимости объекта недвижимости. Причем именно поставленные цели на стадиях и их дальнейшие решения ведут к формированию стоимости всего объекта.

Предпроектная стадия подразумевает разрешение ряда проблем, сопряженных с уменьшением сроков и минимизацией расходов в период реализации и рабочих расходов в следующих стадиях. Первоочередными задачами являются: получение земельного участка, подбор направления предмета недвижимости и развитие стратегии его применения, формирование разрешительной документации, вовлечение капиталовложений. Так же в эти задачи входит: создание схемы финансирования и организации, подбор архитектурно-планировочных решений, управление проектированием объекта. В период постройки объекта стратегическими задачами являются: выполнение сроков строительства, соответствие качества производимых работ современным нормам, а кроме того условиям рынка; развитие спроса на готовый объект. Тактические задачи связаны с подбором поставщика, координацией и контролем ведения строительства, осуществлением предназначенных проектом решений.

Стадия эксплуатации рассматривается равно как процесс функционирования и процесс формирования объекта недвижимости. В рамках функционирования решаются проблемы, связанные с максимизацией прибыли; сохранением привлекательности объекта для покупателя и укреплением в эксплуатационно-подходящем состоянии абсолютно всех частей объекта: инженерных, технических и пожарно-охранных систем. Процесс развития объекта ориентирован на максимизацию прибыли владельца в рамках управления преобразованиями на основании выполнения модернизации и перестройки объекта в случае уменьшения его привлекательности. В ходе эксплуатации основным условием управления считается увеличение прибыли с целью решения материальных задач владельца.

На стадии сноса основной задачей владельца считается минимизация расходов, связанных с ликвидацией имеющегося объекта недвижимости и с формированием плана дальнейшего применения земельного участка, нахождения новых путей реализации актуальных и выходных проектов на готовой базе объектов недвижимости. Сфере управления недвижимостью необходимо уделять пристальное внимание, в связи с тем, что увеличивается число вовлекаемого в оборот недвижимого имущества, а также неоднородность состава имущественных комплексов.

Экономическая экспертиза недвижимости играет важную роль на инвестиционной и преинвестиционной фазах проекта. Объясняется это тем, что именно на этих этапах

закладывается фундамент будущей стоимости объекта и конкурентоспособности. Когда объект уже построен и введен в эксплуатацию крайне сложно исправить ошибки, связанные с неправильным выбором варианта рационального использования или неудачными техническими решениями. Во многих случаях это может потребовать проведения дорогостоящих воспроизводственных мероприятий.

Поэтому так важно уделять особое внимание вопросу разработки концепции объекта на начальной стадии проекта и проводить доскональную экономическую экспертизу.

Экономическая экспертиза проекта на прединвестиционной и инвестиционной фазах может иметь различные цели. Выделим основные из них:

1. Чистый дисконтированный доход, срок окупаемости, внутренняя норма доходности позволяет провести оценку экономической эффективности инвестиций в проект воспроизводства объекта недвижимости

2. Экономическая экспертиза для целей привлечения кредитных ресурсов: показатели экономической эффективности в том случае рассматриваются для денежного потока, учитывающего привлечение и последующее обслуживание банковского кредита (или иных заемных средств).

3. Экономическая экспертиза в целях привлечения соинвестора в проект: в рамках данной экспертизы оценивается стоимость земельного участка с имеющейся концепцией застройки.

При этом доходы и затраты могут быть рассчитаны как с учетом дисконтирования, так и без него (как правило, если срок реализации проекта не превышает 2-3 лет). Анализируя формулу (1), можно сделать вывод, что чем выше степень готовности объекта, тем ниже затраты будущих периодов и, соответственно, выше рыночная стоимость проекта.

Исследование показало, что только грамотно разработанная стратегия управления деятельностью девелоперской компании способна стать опорой в нестабильных условиях окружающей среды при чередовании циклов развития. Необходимо проведение анализа механизма в различных стадиях цикла, а именно: на этапах инициирования проекта, разработки концепции, проектирования, строительства, организации и проведения продаж, ввод в эксплуатацию, ликвидацию. Вышеперечисленные этапы максимально широко и обоснованно охватывают весь период действия плана развития коммерческой недвижимости.

Библиографический список литературы:

1. Асаул, А. Н. Управление объектами коммерческой недвижимости [Текст]: монография / А. Н. Асаул, П. Б. Люлин; под ред. А. Н. Асаула – СПб.: ГАСУ, 2008. –144с.

2. Baronin S., Kulakov K. Development of life cycle valuation with priority of national projects and energy efficiency // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Environmental Risks and Safety in Mechanical Engineering", ERSME 2020" 2020. С. 07006.
3. Baronin S., Kulakov K. Residential property ownership valuation and cost management based on energy efficiency measures // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Environmental Risks and Safety in Mechanical Engineering", ERSME 2020" 2020. С. 07005.
4. Баронин С.А., Кулаков К.Ю. Оценка и моделирование управления стоимостью владения жилой недвижимостью на основе энергоэффективных мероприятий // Недвижимость: экономика, управление. 2020. № 3. С. 20-27.
5. Смирнова Ю.О., Логинова В.В. Влияние энергоэффективных мероприятий на теплотехнические и экономические характеристики многоквартирных жилых домов / Ю.О. Смирнова, В.В. Логинова // Региональная архитектура и строительство. – 2017. – № 4 (33). – С. 96-101.
6. Безгоднов М.А., Степанов Н.Д. Биопозитивная, ресурсосберегающая технология строительства малоэтажных зданий // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. 2018. Т. 2. С. 38-46.
7. Зубарева Г.И. Солнечный дом с Вегетариумом // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. 2019. Т. 10. № 2. С. 126-135.
8. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 11 ноября 2009 г. // Рос. газ. – 2009. – 27 нояб. (№ 5050).
9. Учнина Т.В., Баронин С.А. Девелопмент недвижимости при реализации проектов строительства экологичного и энергоэффективного малоэтажного жилья в Пензенской области // Известия Юго-Западного государственного университета. 2011. № 5-2 (38). С. 325-331.
10. Учнина Т.В., Толстых Ю.О., Биксалиева Д.Р. Особенности строительства и развития коттеджных поселков эконом-класса, удовлетворяющих требованиям энергоэффективности и экологичности (на примере г. Пензы) // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 4. С. 189.

**ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ В
УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА**

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

Томилова Анастасия Олеговна
магистрант Пензенского филиала ФГОБУ ВО «Финансовый
университет при Правительстве Российской Федерации»
по профилю «Корпоративные финансы»,
экономист ООО «ЛМЗ «МашСталь»»
e-mail: nice.tomilova@gmail.com

**FEATURES OF THE COMPANY'S FINANCIAL STRATEGY IMPLEMENTATION
IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY AND RISK**

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

Tomilova Anastasiya Olegovna
Penza branch of FSOBU HE "Financial
University under the Government of the Russian Federation"
according to the profile "Corporate finance",
economist of LLC "LMZ "Mashstal"
e-mail: nice.tomilova@gmail.com

Аннотация: в статье рассматривается сущность финансовой стратегии и инструменты ее реализации в условиях неопределенности и риска. Дана характеристика деятельности ООО «ЛМЗ «МашСталь»» (г. Пенза), выявлена динамика основных экономических и финансовых показателей, проведен анализ эффективности применяемой финансовой стратегии, выявлены существующие проблемы и предложены пути их решения.

Ключевые слова: финансовая стратегия, неопределенность, риск, финансовые показатели.

Abstract: the article examines the essence of the financial strategy and the tools for its implementation in conditions of uncertainty and risk. The characteristic of the activity of LLC "LMZ "Mashstal"(Penza) is given, the dynamics of the main economic and financial indicators are

revealed, the analysis of the effectiveness of the applied financial strategy is carried out, existing problems are identified and ways to solve them are proposed.

Key words: *financial strategy, uncertainty, risk, financial indicators.*

Стремительно развивающееся и изменяющееся мировое экономическое пространство задает границы для развития бизнеса. К одному из таких ограничений можно отнести неопределенность будущего. Для того, чтобы в некоторой степени уменьшить состояние неопределенности и сделать возможным обозначение основных ориентиров для ведения деятельности в дальнейшем компании используют инструмент стратегического планирования.

Целью любой компании является эффективное функционирование в долгосрочной перспективе, достижение высоких темпов развития и повышение конкурентоспособности в условиях нестабильности рыночной среды. Для достижения данной цели необходима разработка и реализация эффективной финансовой стратегии, учитывающей факторы неопределенности и риска.

Актуальность разработки финансовой стратегии можно определить рядом условий:

- интенсивность изменения факторов внешней финансовой среды;
- высокая динамика основных макроэкономических показателей, которые связаны с финансовой деятельностью предприятия;
- темпы технологического прогресса в финансовой сфере;
- частые колебания конъюнктуры финансового рынка;
- нестабильность экономической политики, а также форм регулирования финансовой деятельности предприятий [2].

С учетом существующего разрыва между функцией владения и функцией управления, можно определить основные цели финансовой деятельности компании:

- максимизация прибыли;
- экономический рост;
- рост рыночной стоимости предприятия;
- финансовая гибкость – способность находить и привлекать денежные средства из различных источников;
- выживание предприятия в условиях конкуренции.

Способность компании привлекать денежные средства зависит от стабильности, состава активов и структуры капитала, рентабельности, а также условий и тенденций развития финансового рынка. На практике это выражается в разработке финансовой стратегии, которая связана с эффективным управлением денежными потоками, формированием

дивидендной политики, оптимизацией имущественного потенциала и источников его финансирования.

Объектом настоящего исследования выступает ООО «ЛМЗ «МашСталь»» (г. Пенза). Компания ООО «ЛМЗ «МашСталь»» является одним из лидирующих предприятий сферы литейного производства России. Предприятие выпускает продукцию для различных отраслей: атомной промышленности, добычи и переработки нефти и газа, машиностроения, производства горнодобывающего оборудования, РЖД и др. ООО «ЛМЗ «МашСталь»» образовано 19 ноября 2001 года как ломоперерабатывающее предприятие, обеспечивающее качественными шихтовыми материалами литейный комплекс ОАО «Пензтяжпромарматура». У истоков компании «МашСталь» стоял коллектив сотрудников из 8 человек. Первоначальный объем выпуска продукции составлял 300 тыс. рублей в месяц.

В настоящее время на предприятии работают 1316 человек. В 2020 году компания получила выручку в объеме 2,5 млрд. руб., что на 0.4 млрд. руб. больше, чем в 2019 году. По результатам экономической деятельности 2020 года совокупные активы составляли 2,069 млрд. руб., что на 271 млн. руб. (в 1,15 раза) больше, чем в 2019 году. Чистые активы ООО «ЛМЗ «МашСталь»» в 2020 году достигли 570 млн. руб. Компания ООО «ЛМЗ «МашСталь»» в 2020 году получила прибыль в размере 25,297 млн. руб., что на 1,278 млн.руб. меньше предыдущего года. Такое снижение прибыли связано в первую очередь с увеличением производственной себестоимости и затрат на произведенную продукцию.

Динамика показателей чистой прибыли и выручки за период деятельности компании представлена на рис. 1 и 2.

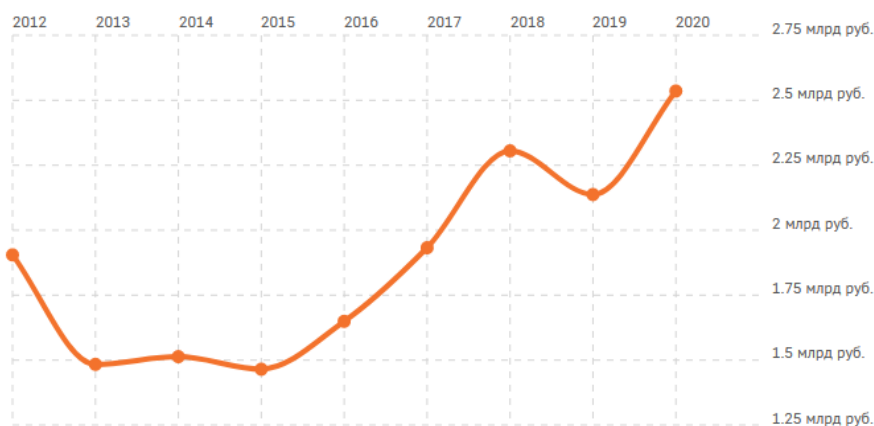


Рис. 1. Показатели выручки ООО «ЛМЗ «МашСталь»»

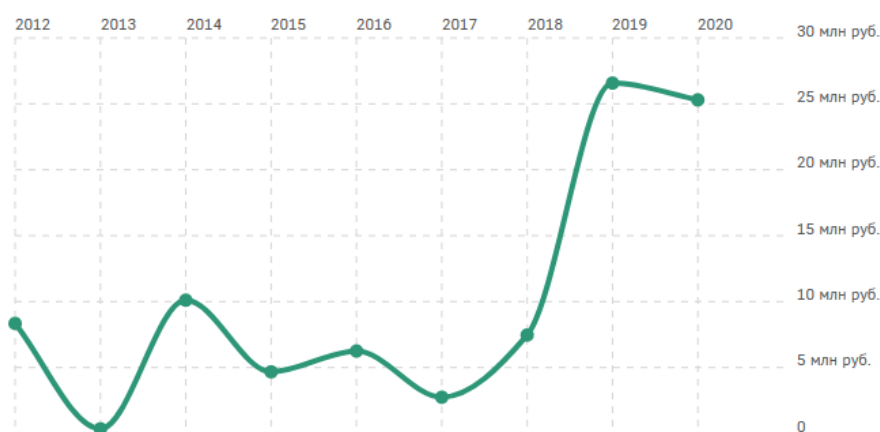


Рис. 2. Показатели чистой прибыли ООО «ЛМЗ «МашСталь»»

У компании ООО «ЛМЗ «МашСталь»» наблюдается колебательная динамика ключевых финансовых показателей коммерческой деятельности за последние 3 года (табл. 1).

Таблица 1

Финансовые показатели деятельности ООО «ЛМЗ «МашСталь»» за 2018-2020 гг.

Финансовый показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Выручка	2,3 млрд. р.	2,1 млрд. р.	2,5 млрд. р.
Чистая прибыль	7,464 млн. р.	26,575 млн. р.	25,297 млн. р.
Активы	1,066 млн. р.	1,797 млн. р.	2,068 млн. р.
Капитал и резервы	528 тыс. р.	544 тыс. р.	570 тыс. р.

Рост активов и капитала свидетельствует об увеличении масштабов деятельности компании ООО «ЛМЗ «МашСталь»», а также о накоплении сверхнормативных запасов, что может привести к снижению оборачиваемости активов. Для определения и обоснования финансовых проблем компании необходимо проанализировать основные финансовые коэффициенты (табл. 2).

Таблица 2

Финансовые коэффициенты, согласно результатам деятельности в 2020 г.

Финансовая устойчивость	
Коэффициент автономии (финансовой независимости)	0,28
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	-0,07
Коэффициент покрытия инвестиций	0,46
Ликвидность	
Коэффициент текущей ликвидности	1,6
Коэффициент быстрой ликвидности	0,36
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,09
Рентабельность	
Рентабельность продаж	0,048

Рентабельность активов	0,013
Рентабельность собственного капитала	0,05

Исходя из значений финансовых коэффициентов за 2020 год, можно сделать следующие выводы:

1. Коэффициент автономии (финансовой независимости) выше среднеотраслевого, как минимум половина аналогичных компаний имеют меньшую долю собственных средств, то есть обладают меньшей финансовой устойчивостью. Среднеотраслевое значение равно 0,14 при норме 0,5 и более [3].

2. Коэффициент обеспеченности (или покрытия) собственными оборотными средствами имеет отрицательное значение. Это вызвано тем, что величина внеоборотных активов компании превышает собственный капитал. Соответственно, часть внеоборотных и все оборотные активы профинансированы за счет заемного капитала.

3. Коэффициент покрытия инвестиций находится ниже приемлемого уровня. Он составляет 0,46 при рекомендуемом значении 0,9-1 [3]. При низком значении данного показателя возникает риск, что компания не сможет рассчитаться с кредиторами. Тем не менее значительная доля собственного и заемного капитала в общем превосходит среднеотраслевой показатель.

4. Коэффициент текущей ликвидности равен 1,6. Это означает, что компания платежеспособна и сможет погасить текущие обязательства за счет оборотных активов. Однако, значение коэффициента быстрой ликвидности ниже нормы. Он составляет 0,36 при оптимальном значении 1 [3]. В этом случае краткосрочные обязательства покрыты ликвидными активами в меньшей степени, чем в среднем по отрасли, что сохраняет риск утраты платежеспособности в среднесрочной перспективе. Коэффициент абсолютной ликвидности выше нормы, а значит, доля краткосрочных обязательств, обеспеченных высоколиквидными активами организации, выше, чем у большинства сопоставимых предприятий. Это снижает риск перебоев в текущих расчетах с контрагентами.

5. Прибыль от продаж в каждом рубле выручки выше, чем у большинства аналогичных компаний. Однако, отдача от использования всех активов и рентабельность собственного капитала ниже, чем у сопоставимых предприятий и в сравнении с общероссийскими показателями.

В результате анализа ключевых финансовых показателей ООО «ЛМЗ «МашСталь»» можно сделать вывод, что состояние компании соответствует финансовому состоянию, характерному для крупных предприятий, занимающихся схожим видом деятельности. При этом в рассматриваемом периоде финансовое состояние существенно не изменилось, но средние показатели для указанного вида деятельности все же ниже в сравнении с

общероссийскими. Компания активно использует внешнее финансирование для расширения масштабов деятельности. В дальнейшем такая доля заемных средств в структуре капитала может привести к потере платежеспособности, а также к риску не рассчитаться с кредиторами.

В третьем квартале 2021 года ситуация на мировом рынке стальной продукции стабилизировалась, беспрецедентный рост цен остановился. При этом Китай стал сокращать производство стали в связи с энергетическим кризисом и мерами правительства, направленными на улучшение экологической ситуации в стране. Metallургическое производство в России по итогам 2021 года выросло на 0,7%. При этом положительная динамика получена исключительно за счет черной металлургии, где рост производства составил по сравнению с январем-сентябром прошлого года 2,4%. Вместе с тем, в цветной металлургии динамика производства продолжает оставаться отрицательной. Производство меди и никеля снизилось до минимальных значений за многолетний период. За счет высоких цен на металлы российские металлурги по итогам 2021 года увеличили сальдированную прибыль более чем в три раза. При этом экспорт металлов в денежном выражении увеличился на две трети, превысив 40 млрд. долларов [1].

Для достижения основной цели деятельности компании, а именно увеличения ее рыночной стоимости, в процессе разработки финансовой стратегии следует выделить несколько приоритетных направлений:

- формирование финансовых ресурсов предприятия;
- выбор направлений инвестиционной деятельности;
- обеспечение финансовой устойчивости предприятия [4].

Следует учесть, что ни одна стратегия не может исключить момент неопределенности и риска. Однако, даже в самых неопределенных условиях, в которых приходится функционировать компании, существует много полезной и стратегически важной информации. Во-первых, зачастую можно определить основные тенденции, которые будут наблюдаться в будущем, например, демографические изменения на рынке, что в свою очередь будет влиять на спрос на рынке. Во-вторых, всегда есть множество факторов, которые на данный момент не известны, но будут известны после тщательного анализа. Это может быть эффективность существующих технологий, эластичность спроса на устойчивые товары, информация о конкурентах и т.д.

Для того, чтобы в стратегию развития компании можно было встроить модель управления рисками, нужно, в первую очередь, определить сущность этого понятия. В общем смысле определение риска можно сформулировать следующим образом: это деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора,

в процессе которой имеется возможность количественно и качественно определить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели [5]. Из указанного определения следует, что риск изначально связан с состоянием неопределенности, в котором приходится функционировать компании.

Стоит также отметить, что риски бывают разных видов, каждый из которых подразумевает свои методы стратегического управления. Если в процессе разработки стратегии заранее заложить механизмы, необходимые для устранения факторов рисков, то многие рискованные ситуации можно будет нивелировать еще до их возникновения. Такие факторы по масштабу классифицируются на внешние и внутренние. К первой группе можно отнести факторы, оказывающие влияние на развитие общества и экономического пространства в целом, которые мало зависят от самого предприятия [6].

К более «сильным сигналам» можно отнести факторы, обусловленные внутренним состоянием организации, т.е. оказывающие влияние в сфере управления, производственной деятельности, сфере обращения и т.д. Как раз такие риски стоит постоянно анализировать и прогнозировать.

Несмотря на индивидуальные особенности рисков, финансовая стратегия каждой компании должна располагать универсальными рекомендациями по их управлению. Такими, как:

- увеличение потенциала;
- уменьшение расхождений реальных результатов компании с потенциальными.

Потенциал каждого предприятия уникален в силу специфики его деятельности, внутренних и внешних условий развития. В данном случае под этим понятием стоит понимать наличие совокупных возможностей, способных уменьшить ущерб от наступления рисков. Для увеличения потенциала ООО «ЛМЗ «МашСталь»» стоит проанализировать выпускаемую продукцию и внести в нее изменения, ориентируясь на потребности покупателей, обеспечивать удержание платежеспособных постоянных клиентов, настроить систему расчетов с контрагентами, постараться свести к минимуму отсрочку платежей. Имеет смысл брать более высокодоходные заказы с увеличенным процентом маржинальной рентабельности, выходить на новые сегменты рынка.

Также особую роль при разработке и реализации стратегии развития приобретает учет прогнозируемых и плановых показателей, т.к. основным условием для осуществления стратегического управления является его совместимость с результатами предварительных мероприятий. Работу предприятия стоит построить так, чтобы при увеличении объемов деятельности, потребность в капитале не возрастала. Для этого необходимо увеличить выручку от продаж путем анализа себестоимости, выявления причин ее высоких значений

(которые и приводят к кредитованию), ускорить рост привлечения внешних оборотных средств и снижения расходов на обеспечение основной деятельности [7].

В том числе, следует снизить материальные расходы, уменьшить потребляемые энергоресурсы, обратить внимание на поставщиков материалов и условия их приобретения. Кроме того, необходимо обеспечить повышение квалификации персонала, внедрить методы мотивации для достижения желаемого результата деятельности сотрудников компании. Если рассматривать данное направление в контексте снижения вероятности наступления рисков и их прогнозирования, то, в первую очередь, компании необходимо сфокусироваться на отделах и сотрудниках, непосредственно связанных с рисками и неопределенностью, а это отдел технического контроля, служба метрологов, планово-экономический отдел, коммерческий отдел, бухгалтерия. За счет этого повысится информированность руководства о наличии тех или иных угроз и слабых сторон компании, при планировании и прогнозировании будут использоваться актуальные методы и современные информационные технологии, будет использоваться инструмент заблаговременного учета неопределенности и возможности наступления рискованной ситуации.

Таким образом, внешняя среда функционирования любой компании не является стабильной. В связи с этим современные предприятия постоянно сталкиваются с ситуацией неопределенности. Снижение вероятности наступления различных рисков в ситуации неопределенности возможно только при разработке эффективной финансовой стратегии. Стратегическое планирование и финансовое управление является процессом сложным и многогранным, цель которого состоит в достижении соответствия между желаемым и действительным состоянием компании.

Библиографический список литературы:

1. Аналитический бюллетень / Металлургия: тенденции и прогнозы // РИА Рейтинг. 2021. – Выпуск 44. – С. 28.
2. Бланк И.А. Финансовая стратегия предприятия // Киев: Ника-Центр, Эльга. – 2004.- 720 с.
3. Завьялова Т. В., Булычева Т. В. Методологический подход к анализу и оценке финансового состояния // Вестник РУК. 2019. - № 1 (35).
4. Давыдова Л.В., Ильминская С.А. Финансовая стратегия как фактор экономического роста // Финансы и кредит – 2004.- 168 с.
5. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения // Учебное пособие 2 - е изд., перераб. и доп. – Москва, 2012, С.150.

6. Гайдарулы Е., Мынжасаров Р.И. Управление предприятием в условиях риска и неопределённости внешней среды // Молодой ученый.- 2016. - №13.- С.393.
7. 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.
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. 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.
10. 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.
11. Суханова Т.В., Тамбовцева М.А. Стратегия формирования финансовых ресурсов корпорации в условиях макроэкономической нестабильности // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2022. - № 3 (40). – С. 132-138.

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ
ГОРОДОВ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

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*

**FEATURES OF THE FORMATION OF THE PLANNING STRUCTURE OF CITIES
AND SETTLEMENTS OF THE PENZA REGION**

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 проблемы развития планировочной структуры города и прилегающих территорий. Отмечены основные факторы, влияющие на создание благоприятной и безопасной среды обитания. Выявлены проблемы разработки проектных решений при подготовке планировочной структуры города.

Ключевые слова: градостроительная политика, планировочная структура, комфортная и безопасная среда, инженерная инфраструктура, транспортная инфраструктура, документация территориального планирования, жилищное строительство.

Abstract: *The problems of the development of the planning structure of the city and adjacent territories are considered. The main factors influencing the creation of a favorable and safe habitat are noted. The problems of developing design solutions in the preparation of the planning structure of the city are revealed.*

Key words: *urban planning policy, planning structure, comfortable and safe environment, engineering infrastructure, transport infrastructure, territorial planning documentation, housing construction.*

Современная градостроительная политика во многом связана с развитием планировочной структуры городов и поселений. Планировочная организация территорий направлена не только на решение архитектурно-художественных задач, но также на реализацию социально-экономических, технико-технологических, экологических и культурных программ и мероприятий.

При разработке планировочной документации городов и прилежащих к ним территорий важным фактором является установление характера взаимодействия и взаимосвязи этих территориальных образований. Однако, несмотря на разработанные проектные решения, они не всегда находят реализацию. Например, в окрестностях города Пензы вблизи поселка Чемодановка в 2000-х годах планировалось размещение производственной зоны с выносом из города ряда промышленных предприятий. Однако этот проект не был осуществлен до сих пор и, очевидно, никогда не будет реализован. Очевидно, что для реализации подобных проектных решений необходимы соответствующие технико-экономические обоснования и расчеты, позволяющие определить эффективность и целесообразность подобных решений. В крупных городах зона их активного влияния значительно расширяется, в том числе за счет размещения на прилегающих территориях функциональных центров, постепенно вытесняемых из городов.

Огромное значение для перспективного развития городов имеет пригородная зона, в которой размещаются загородные территории, в пределах которых располагаются рекреационные объекты, инженерные сооружения, аэропорты и железнодорожные станции, предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, складские помещения и др. В этом случае разработка проектов планировки должна осуществляться одновременно с генпланом города. К сожалению, в большинстве случаев документация территориального планирования (в том числе и проекты планировки) разрабатывается отдельно для города и примыкающих к нему других муниципальных образований. Это, в свою очередь, приводит к нарушению функциональной связи города и пригородных территорий. Эта функциональная

связь представляется как разработка совместных проектных решений по созданию единой инженерной и транспортной инфраструктур, системы медицинского, социально-бытового и культурного обслуживания, обеспеченности специалистами и трудовыми ресурсами и т.д. При разработке планировочной структуры города и прилегающих территорий (даже если они разрабатываются отдельно) необходимо соблюдать важнейшие принципы взаимоорганизации и функциональности территорий, т.е. обеспечение кратчайших расстояний от жилых зон до мест приложения труда районных и городских центров тяготения, рекреационных зон, социально-бытовых и культурных объектов и т.д. Важнейшим звеном в этой пространственной организации является транспорт, обеспечивающий не только внутригородские перевозки, но и связь с пригородными территориями, а также с другими городами и поселениями.

Следует отметить, что в реальном пространстве разработка проектных решений многих микрорайонов осуществляется без надлежащего анализа функциональности территорий. Например, при строительстве микрорайона ГПЗ-24 (в сторону поселка Сосновка), очевидно, не учитывается тот факт, что этот район города не имеет необходимого количества мест приложения труда (кроме торговли), да и социально-культурно-бытовое обслуживание оставляет желать лучшего. Кроме того, достаточно осложнено транспортное сообщение микрорайона с центральной частью города и с другими районами. Другим примером является территории между проспектами Победы и Строителей в сторону Арбеково, застраиваемые многоэтажными жилыми домами. Эти территории практически лишены расположенных рядом с жилыми массивами детских дошкольных учреждений, а также школ, колледжей и т.д. Данный микрорайон находится между двумя крупными транспортными магистралями, что способствует снижению безопасности пешеходного (детского) движения при пересечении этих магистралей, если дети обучаются в отдаленных образовательных учреждениях. Отсутствуют также учреждения социально-бытового и культурного назначения. Подобные проблемы характерны для ряда других интенсивно застраиваемых территорий: Арбековская застава, ул. Карпинского, жилая застройка по ул. Измайлова, ул. Ленина и др. Положительным, с точки зрения комплексного развития территорий, является пример города Спутник, для которого успешно решаются социально-бытовые проблемы, однако значительно осложнены транспортные.

В целом, создается впечатление, что развитие жилищного строительства в г. Пенза является приоритетным (с точки зрения получения прибыли), по сравнению со строительством объектов социальной и транспортной инфраструктур. Соответствующим образом, очевидно, разрабатываются и проекты планировки территорий, в которых не прорабатываются должным образом вопросы функциональности территорий.

При разработке планировочных решений важным условием является определение возможности и направлений перспективного развития территорий города. В настоящее время определились два основных направления развития г. Пенза – Арбековская застава и город Спутник. О недостатках подобных планировочных решений сообщалось выше [1]. Другие направления развиваются менее интенсивно. Кроме того, устойчивой тенденцией является точечная застройка города, имеющая также ряд недостатков, таких как транспортные проблемы, подключение к инженерным сетям, ликвидация рекреационных зон, ухудшение экологии (загазованность, шум, проветриваемость территорий и т.д.) [2,3]. Город, с точки зрения архитектуры и эстетического восприятия, становится разноплановым. В кварталы со зданиями исторической застройки вливаются современные многоэтажные строения, не всегда отличающиеся высокой архитектурной выразительностью (ул. Ленина, Московская, Кирова и др.).

Важнейшим фактором при разработке планировочных решений микрорайонов города и пригородных территорий являются вопросы создания благоприятной и безопасной среды обитания. Благоприятной считается такая среда, в которой население чувствует себя защищенным, т.е. есть жилище, трудоустройство, социально-бытовое обслуживание, возможность образования и отдыха и т.д.

Выше уже рассматривались вопросы развития территорий с позиций «удобства» и «комфортности» проживания и, особенно, с позиций создания благоприятной и экологически безопасной среды обитания.

В современных городах резко возрастает плотность и этажность застройки, что вполне естественно отражается на экологической ситуации в поселениях. В связи с этим резко возрастает значимость природно-ландшафтных объектов, создание условий для снижения шума, загазованности, например, за счет проектирования системы проветривания городов и населенных пунктов. В городе Пенза особой популярностью пользуются микрорайоны, расположенные вблизи существующих городских водоемов, лесопарков и других водно-зеленых зон. Примером тому является арбековская зона, территория района Шуист, центральная часть города и др. Вместе с тем нередки случаи «закатывания» зеленых территорий в асфальт за счет расширения площадей парковок, городских дорог и т.д.

Эффективность планировочной структуры города, с точки зрения создания благоприятной среды, должно осуществляться за счет создания крупных городских и пригородных рекреационных территорий, ограниченно пригодных для застройки. В городских условиях рекреационные территории целесообразно соединять участками пешеходного движения, однако, в условиях г. Пенза подобное вряд ли возможно.

Рассматривая перспективные направления развития рекреационных зон, следует отметить, что в городе есть еще достаточно много неосвоенных территорий. К подобным могут быть отнесены правый берег р. Сура в пределах городской черты, районы пос. Барковка, Ахуны, Маяк революции, берега реки Пенза, озера вблизи ресторана Засека и многие другие.

В заключение, следует отметить, что при разработке проектов планировки территорий не следует ограничиваться нерациональными решениями уплотнения жилой застройки. Гораздо важнее является формирование комфортной и благоприятной среды обитания за счет многофункциональности связей и рационального использования территорий.

Библиографический список литературы:

1. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Развитие территорий Пензенского региона с позиций инженерного обустройства// Ж. Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2022. - №5 (42) С.75-80.

2. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Тенденции развития жилищного строительства и рекреационной инфраструктуры города Пензы// Ж. Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2023. –№1 (44) С. 103-107.

3. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Повышение уровня жизни в Пензенском регионе // Ж. Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2022. - №6 (43) С.70-74.

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ
РАЗВИТИЯ ОБЪЕКТОВ ПРИДОРОЖНОГО СЕРВИСА**

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 магистратуры, группа 22СТ4м, кафедра «Экспертиза и управление
недвижимостью»*

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

e-mail: nik.almaev.2000@mail.com

Березнёва Марина Эриковна

*студентка бакалавриата, группа 19СТ15, кафедра «Экспертиза и управление
недвижимостью»*

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

e-mail: marina.berezneva@list.ru

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION
PROJECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ROADSIDE SERVICE FACILITIES**

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 22St4m of Department "Expertise and real estate management"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: nik.almaev.2000@mail.com

Bereznyova Marina Erikovna

graduate student, group 19St15 of Department "Expertise and real estate management"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: marina.berezneva@list.ru

Аннотация: Цель исследования состоит в разработке механизмов обеспечения устойчивого развития территорий через реализацию инвестиционно-строительных проектов по развитию придорожного сервиса. В сложившихся условиях повышения пассажиропотока внутри страны, увеличения внутренней туристической активности, проекты развития придорожного сервиса достаточно актуальны. Цель исследования достигнута через решение следующих задач: анализ текущего состояния инфраструктуры

придорожного сервиса; исследование международных опыт развития придорожного сервиса; разработка мероприятий, позволяющих обеспечить развитие придорожного сервиса в России.

Ключевые слова: устойчивое развитие, устойчивость, придорожный сервис, туризм, рынок недвижимости, строительство, конкурентная стратегия.

Abstract: The purpose of the study is to develop mechanisms for ensuring the sustainable development of territories through the implementation of investment and construction projects for the development of roadside services. In the current conditions of increasing passenger traffic within the country, increasing domestic tourist activity, roadside service development projects are quite relevant. The purpose of the study was achieved through the solution of the following tasks: analysis of the current state of the roadside service infrastructure; study of international experience in the development of roadside services; development of measures to ensure the development of roadside services in Russia.

Key words: sustainable development, sustainability, roadside service, tourism, real estate market, construction, competitive strategy.

Цель работы состоит в разработке механизмов обеспечения устойчивого развития территорий через реализацию инвестиционно-строительных проектов по развитию придорожного сервиса.

Аргументация тенденций и возможных направлений развития придорожного сервиса как элемента проводимой в России политики пространственного развития, а также факторов, влияющих на его размещение, анализ современного состояния сферы придорожного сервиса в России ведет к разработке методов и механизмов обеспечения устойчивого развития территорий.

Для достижения этой цели, предлагается решить следующие задачи:

1. Анализ текущего состояния инфраструктуры придорожного сервиса в нашей стране
2. Анализ международного опыта развития придорожного сервиса
3. На основе полученных данных определить проблему и представить варианты её решения.

Новизной проведенного исследования можно считать обобщение опыта развития придорожного сектора в России и зарубежных странах, позволившее выявить основные факторы, оказывающие влияние на уровень его развития, а также принципы, которыми необходимо руководствоваться при его размещении.

Объекты придорожного сервиса — это здания и сооружения, расположенные на придорожной полосе и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения в пути следования (мотели, гостиницы, кемпинги, станции технического обслуживания, автозаправочные станции, пункты питания, торговли, связи, медицинской помощи, мойки, средства рекламы и иные сооружения). [4]

В современном мире становится популярным автотуризм, позволяющий экономить денежные средства, затрачиваемые на дорогу, планировать индивидуальные туристические маршруты на основе интересов путешественников и отдыхающих. Для повсеместного развития данного направления туризма как в Пензенской области, так и РФ в целом необходимо создать условия для безопасного и комфортного передвижения населения. [6]

В настоящее время, по данным Ростуризма, доля туризма в ВВП России не превышает 3,4%, тогда как в мире в среднем она составляет 10%. Соответственно, на основании вышеуказанных статистических данных можно утверждать, что развитие туристской индустрии остается актуальным для страны в целом, также и для регионов России [2].

Перейдем к первой задаче. Анализ текущего состояния инфраструктуры придорожного сервиса в нашей стране и поиск путей ее развития является актуальной проблемой, решение которой несет в себе мощный потенциал для социально-экономического развития региона

Все объекты придорожного сервиса должны оборудоваться парковками с необходимым количеством парковочных мест, в том числе водителей и пассажиров с ограниченными возможностями, автозаправками, пунктами питания, гостиницами и другими объектами. Обеспечение транспортной сети объектами придорожного сервиса, безопасность транспортных услуг должна обеспечиваться как федеральными, так и региональными стандартами, строительными правилами, санитарными и экологическими нормами в соответствии с видом, категорией автомобильной дороги, наличием рекреационных зон, качеством объектов придорожного сервиса. [1]

Несмотря на некоторые положительные тенденции в сфере придорожного сервиса, современное состояние одного нельзя назвать удовлетворительным. Зачастую услуги, предоставляемые отечественными предприятиями, не соответствуют современным требованиям качества. Среди наиболее явных проблем придорожного сервиса можно назвать следующие:

- недостаточная комплексность предоставляемых услуг;
- несоответствие цены качеству;
- малоэффективная рекламная деятельность.

В качестве главных мероприятий по улучшению сферы придорожного сервиса стоит отметить: увеличение инвестиционной привлекательности придорожного бизнеса,

привлечение иностранных компаний с их опытом организации объектов придорожного сервиса, повышение заинтересованности населения малых населенных пунктов в ведении придорожного сервиса. Все вышеперечисленное приведет к росту числа объектов придорожного сервиса и увеличению конкуренции и соответственно к улучшению качества сервиса.

Важность данной проблемы обусловлена и географическим положением России, а именно протяжённостью дорожной сети. Анализ данной тематики показал высокую степень неравномерности в распределении объектов придорожного сервиса по территории России: на отдельных участках автомобильных трасс заправки, отели и кемпинги могут встречаться регулярно и довольно часто, а на других участках транспортной сети расстояния между этими объектами равны 300-500 километрам, с учетом того, что наблюдается постоянный рост количества автотранспорта. [3]

В рамках второй задачи был рассмотрен международный опыт развития придорожного сервиса.

Анализ международного опыта развития придорожного сервиса лидеров национальных рынков этих услуг, таких, например, как Tank&Rast в Германии, Total во Франции, Marche в Швейцарии, Landzeit и Rosenberger в Австрии, Autogrill в Италии, TatsumoCorporation в Японии, свидетельствует о том, что в период становления транспортной инфраструктуры этих стран «ядром» формирования объектов дорожного сервиса (ОДС) становились автозаправочные станции, вокруг которых постепенно образовывались центры других услуг: обслуживания и ремонта автомобилей; питания, размещения и иного обслуживания водителей. Поэтому исторически во многих странах основными инвесторами в ОДС становились крупные вертикально интегрированные нефтяные компании, имеющие достаточные инвестиционные ресурсы.

В нашей современной российской концепции развития ОДС этот мировой опыт трансформирован в положение, согласно которому в качестве ядра ОДС также рассматриваются автозаправочные станции и станции технического обслуживания. Однако международный опыт сегодняшнего развития ОДС свидетельствует, что главными центрами привлечения клиентов ОДС становятся не столько АЗС и СТО, сколько крупные деловые и торгово-развлекательные центры, отели, рестораны и объекты культурно-исторического наследия. То есть ядром современных ОДС стали не объекты обслуживания технических средств, ориентированные на грузоперевозки, а объекты по обслуживанию людей, участвующих в дорожном движении; ОДС сами превращаются из центров чисто транспортной инфраструктуры в центры формирования кластеров, включающих предприятия разных отраслей и сфер. Иными словами, изменилось ядро формирования ОДС

и его роль в развитии экономик регионов. Поэтому считаем совершенно неправильным в современной концепции развития дорожного сервиса России делать акцент на АЗС и СТО как ядре формирования ОДС. Подходя, таким образом, к формированию ОДС, мы используем устаревший опыт и тормозим тем самым развитие внутреннего автотуризма, культурного и религиозного туризма, торговли, сельского хозяйства, промышленности, снижаем потенциал развития территорий.

Совершенно очевидно, что необходимо подходить к формированию объектов ОДС не с узковедомственных позиций, как к формированию объектов, способствующих развитию только транспортной сети, а с позиций комплексного развития территорий и всей национальной экономики. [5]

В рамках третьей задачи предлагается ряд мероприятий, позволяющих обеспечить развитие придорожного сервиса в России.

Проведённые исследования позволили определить тенденции к дальнейшей нехватке объектов придорожного сервиса. При большом потенциале различных регионов недостаточная развитость придорожной инфраструктуры не позволяет расти туристическому направлению экономики. За счет этого количество поездок в соседние и дальние регионы не имеют серьезных масштабов.

Масштабность обозначенных целей и специфика задач предопределяют необходимость комплексного подхода к их достижению и решению, предусматривающего учет максимального количества факторов и особенностей проектирования, строительства и эксплуатации объектов придорожного сервиса.

Таким образом, стратегический взгляд к организации придорожного сервиса в России должен включать в себя:

- расширение числа объектов придорожного сервиса, строительство кемпингов, станций технического обслуживания, площадок для отдыха, стоянок на основе логистического подхода;

- повышение качества предоставляемых услуг, включающего в себя обеспечение безопасности услуг, повышение уровня обслуживания потребителей, а также контроль качества услуг;

- проекты и разработки, направленные на улучшение качества дорог;

- инвестирование свободных средств предпринимателей в развитие дорожной инфраструктуры в России;

- нормативное правовое регулирование объектов придорожного сервиса. При формировании придорожных комплексов необходимо, с одной стороны, обеспечить

наиболее полное удовлетворение потребностей пользователей, с другой - рационально использовать территорию и ресурсы, обеспечить максимальную прибыль и капитализацию.

Для покрытия потребностей в объектах придорожного сервиса необходимо внесение изменений в закон N 390-ФЗ. За счет изменения формирования ядра ОДС мы приобретем новый полезный опыт развития придорожных сервисов, а также повысим рост и уровень туризма в России.

Библиографический список литературы:

1. Авдюхин, Е. Н. Развитие объектов придорожного сервиса в Орловской области / Е. Н. Авдюхин // Сборник материалов международных научно-практических конференций, Москва, 31 августа 2018 года / Ред. Коротких А.А.. – Москва: Индивидуальный предприниматель Коротких Алиса Анатольевна, 2018. – С. 60-66.

2. Асхабалиев, И. Ч. Инфраструктурная освоенность региона как фактор развития туристской индустрии / И. Ч. Асхабалиев // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2019. – Т. 8. – № 4(29). – С. 74-78.

3. Блаженкова, Н. М. Стратегический взгляд по развитию придорожного сервиса в регионах России / Н. М. Блаженкова, В. Х. Валиев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 819.

4. Колесникова, О. Д. Архитектура придорожных комплексов как фактор развития территорий регионов / О. Д. Колесникова, М. В. Панкина // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2021. – № 1(48). – С. 51-56.

5. Собянина, С. В. Инновации в управлении объектами дорожного сервиса / С. В. Собянина, Е. В. Марченко // Инициативы XXI века. – 2016. – № 1. – С. 15-17.

6. Трегубова, М. И. Инфраструктура придорожного сервиса как фактор развития туристической привлекательности региона / М. И. Трегубова, М. А. Бугаева, А. П. Трегубов // Развитие городского строительства и хозяйства в трудах молодых ученых : сборник статей научно-практической конференции, проведенной в рамках конкурса «Строим новый город», Волгоград, 19 мая 2021 года. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2021. – С. 65-68.

УДК 579.8:628.16

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ОБЛУЧЕНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ
БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ В КЛЕТКАХ МИКРОВОДОРОСЛИ CHLORELLA
VULGARIS**

Кузнецова Анна Викторовна

*кандидат химических наук, доцент кафедры «Общая и клиническая фармакология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
e-mail: kuznetanna1@hotmail.com*

Сосновский Егор Сергеевич

*студент группы 18 ЛФ-2
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
e-mail: dartvaider123456@gmail.com*

Князева Олеся Евгеньевна

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

Полубояринов Павел Аркадьевич

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Общая и клиническая
фармакология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
e-mail: 79502304876@yandex.ru*

**THE EFFECT OF DIFFERENT IRRADIATION MODES ON THE ACCUMULATION
OF PROTEIN FRACTIONS IN THE CELLS OF THE MICROALGAE CHLORELLA
VULGARIS**

Kuznetsova Anna Viktorovna

*candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of General and
Clinical Pharmacology
FGBOU «Penza State University»
e-mail: kuznetanna1@hotmail.com*

Sosnovsky Egor Sergeevich

*student of group 18 LF-2
FGBOU «Penza State University»
e-mail: dartvaider123456@gmail.com*

Knyazeva Olesya Evgenievna

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

Poluboyarinov Pavel Arkadyevich

*candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Clinical Pharmacology
FGBOU «Penza State University»*

Аннотация: Проводилось исследование о влиянии различных режимов света на накопление в биомассе хлореллы общего белка и его фракций. При культивации реактор с микроводорослью облучали светодиодами: красного, синего, красно-синего и фитосветодиодами. Определялось общее количество белка и его фракций после накопления фитомассы. Наибольшее количество белка получили при облучении хлореллы красно-синим светом (177мг/г), на красном свете было получено (164,8 мг/г), на синем (143,3), на “полном” спектре(85мг/г). В ходе эксперимента удалось выяснить, что красно-синий свет больше других режимов способствует накоплению не только общего белка в клетках хлореллы, но и накоплению полезной альбуминовой фракции (20,6 мг/г).

Ключевые слова: микроводоросль, светодиод, культивировани, хлорелла, фракции белков.

Abstract: A study was conducted on the effect of various light regimes on the accumulation of total protein and its fractions in chlorella biomass. During cultivation, the reactor with microalgae was irradiated with LEDs: red, blue, red-blue and phyto-LEDs. The total amount of protein and its fractions after the accumulation of phytomass was determined. The greatest amount of protein was obtained by irradiating chlorella with red-blue light (177 mg/g), it was obtained with red light (164.8 mg/g), with blue light (143.3), with a “full” spectrum (85 mg/g). During the experiment, it was possible to find out that red-blue light, more than other modes, contributes to the accumulation of not only total protein in chlorella cells, but also the accumulation of useful albumin fraction (20.6 mg/g).

Key words: microalgae, LED, cultivation, chlorella, protein fractions.

Хлорелла – уникальная одноклеточная зеленая водоросль, содержащая огромное количество питательных веществ, известных человеку, и содержащая до 40–55% белка. В белке хлореллы содержится более 20 аминокислот, большая часть из которых – незаменимые. Если же сравнивать питательную ценность биомассы в целом, то окажется, что 1 кг биомассы хлореллы равен 4-5 кг сои

Микроводоросль является фотоавтотрофной культурой, свет необходим для ее жизнедеятельности, а продукция метаболитов зависит от характеристик источника света [1]. По мнению исследователя Н. И. Богданова, при аминокислотном анализе клеточного содержимого микроводоросли обнаружено 40 аминокислот, в том числе все незаменимые [2]. Около половины аминокислот хлореллы входят в состав белков водоросли, остальные

являются свободными. Все связанные аминокислоты являются незаменимыми, поэтому питательность фитомассы микроводоросли превосходит таковую для соевого белка[3].

Пищевая ценность хлореллы зависит от многих физико-химических факторов: CO₂, температуры, pH, питательной среды, интенсивности света.

Интенсивность света является одним из основных факторов, влияющих на физиологию водорослей и фотосинтез. Фотоавтотрофные водоросли используют свет для преобразования его в синтетическую энергию, такую как АТФ и НАДФ. Свет поглощается пигментами, связанными с хлорофиллом, и цвет падающего света должен совпадать с полосой поглощения пигмента. Таким образом, спектр и количество света влияет на уровень энергии фотосинтезирующих организмов для выполнения их метаболизма. Белковый состав также будет изменяться под действием различных спектров света, т. к. синтез белка напрямую зависит от энергии, используемой в клетке.

В клетках многих фотосинтезирующих организмов ассимиляция неорганического азота, который входит в состав аминокислот и нуклеиновых кислот, играет важную роль в накоплении белка.

Большинство растительных организмов получают свободный азот в основном в виде нитратов. Ключевым ферментом в цепи восстановления нитрата до нитрита, а затем до аммония является нитратредуктаза. В отличие от высших растений, ассимиляция нитратов в клетках *C. vulgaris* изучена недостаточно. Остается неясным, каким образом клетки водоросли регулируют свой метаболизм, чтобы синтезировать такое большое количество белка. Возможно, это связано с тем, что нитратредуктаза *C. vulgaris* имеет большую специфическую активность и стабильность, чем нитратредуктаза высших растений, в частности риса [4]. Кроме того, при недостатке в среде обитания нитратов клетки *C. vulgaris* в большей степени, чем другие организмы, способны к утилизации всех доступных источников азота (нитритов и аммония) [5].

Можно предположить, что в клетках фототрофных микроорганизмов, в частности *C. vulgaris*, при существенном изменении спектрального состава освещения могут проявляться подобные регуляторные механизмы, направленные на адаптацию системы ассимиляции неорганического азота к изменяющимся условиям окружающей среды. Так как с процессами превращения азота в клетках растительных организмов, в том числе и водорослей, непосредственно связана их продуктивность, выяснение влияния светодиодного освещения разного спектрального состава на систему ассимиляции неорганического азота представляется весьма актуальным. [6]

Объектом исследования являлся планктонный штамм микроводоросли *Chlorella vulgaris* ИФРС-111, предоставленный к.б.н. Н. И. Богдановым. Культивирование хлореллы

проводили в фотобиореакторе в течение 3-4 последовательных циклов. Каждый цикл включал в себя светодиодное освещение (10 ч) и темновой период (14 ч).

Микроводоросль была выращена на 4 световых режимах: красном (6 светодиодах; 660нм), синем (6 светодиодов; 440нм), красно-синем (3:3 светодиода соответственно; 440нм, 660нм), “полном спектре” (6 фитосветодиодов; 400-480нм, 600-780нм).

Разрушали клеточную оболочку хлореллы механически растиранием с кварцевым песком. Пигменты экстрагировали смесью этанол ацетон (3:1).

После отделения пигментов фракционировали белки по схеме Т. Б. Осборна, последовательно извлекали ледяной дистиллированной водой, 0,5 М раствором хлористого калия, 70%-ным раствором этанола, 0,2%-ным раствором гидроксида натрия [7].

Содержание белка во фракциях Осборна определяли спектрофотометрически по методу Бредфорд. (575 нм, КФК-3.01. в кюветах толщиной 1 см.) Концентрацию белка рассчитывали по градуировочному графику.

Хлорелла содержит полноценный белок, в котором присутствуют все восемь незаменимых аминокислот, необходимых организму вместе с другими незаменимыми аминокислотами. Белок, синтезируемый хлореллой, превосходит по своим питательным качествам белок, содержащийся в мясе, потому что включает в состав аминокислоты, которые могут легко усваиваться организмом [8]. Содержание белка в хлорелле выше, чем у многих растительных источников пищи, таких как соя и некоторых бобовых. Помимо пищевой ценности хлорелла является быстрорастущим организмом с интенсивными процессами углеводного и азотистого обмена, поэтому анализ белкового состава хлореллы при различных условиях облучения представляет интерес как исследование механизмов устойчивости, приспособления и адаптации.

Обнаружено, что наибольшее количество общего белка (0,884 мг/мл) хлорелла накапливала при облучении синим светом, почти такое же количество белка было обнаружено в биомассе хлореллы, выращенной на красном свете (0,824 мг/мл). При росте хлореллы на красно-синем свете количество извлеченных белков из фитомассы составило 0,714мг/мл белка и самым неэффективным режимом оказался полный спектр (0,279мг/мл). Главным фактором, который учитывали при оценке белковых фракций было количество наиболее ценной по аминокислотному составу фракции – альбуминовой.

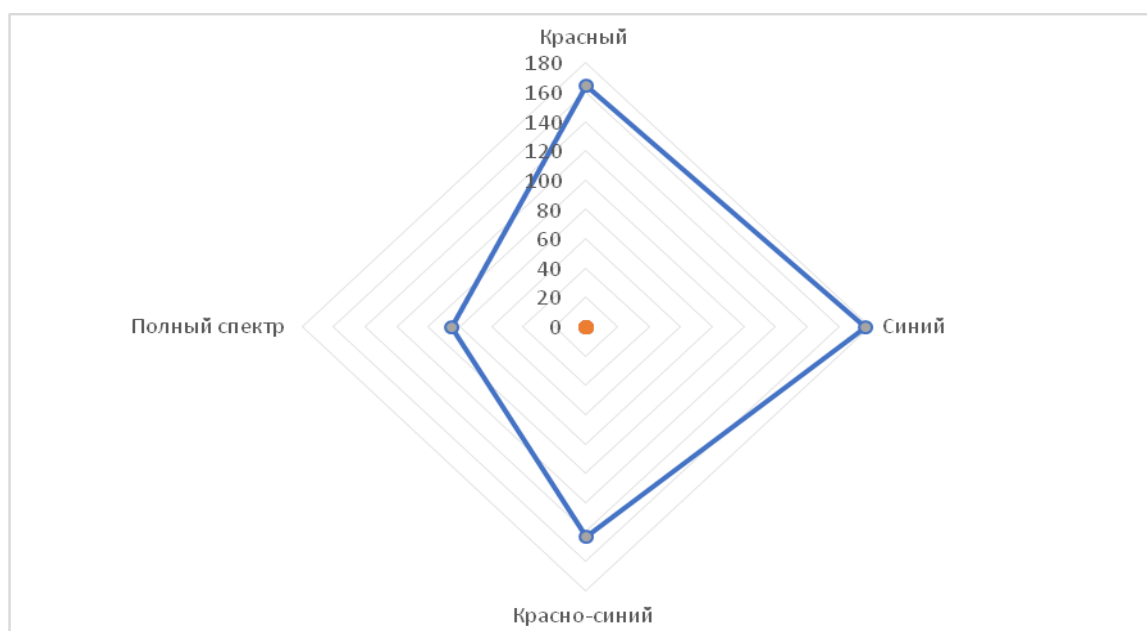


Рис. 1. Общее количество белка в микроводоросли *Chlorella vulgaris* при различном варианте освещения (мг/мл)

Таблица 1

Процентное соотношение белковых фракций хлореллы при различных вариантах освещения

Фракции белков	Содержание белковых фракций, % (мг/г)			
	Красный	Синий	Красно-синий	Полный спектр
Альбумин	18%(29,4)	14%(24,4)	21%(29,6)	20%(11,4)
Глобулин	8%(13,6)	6%(10,6)	12%(16,6)	6%(3,2)
Проламин	5%(8,4)	5%(9,0)	5%(7,4)	16%(8,8)
Глютелин	69%(113,4)	75%(133,0)	62%(89,4)	58%(32,8)
Всего	100% (164,8)	100%(177)	100%(143,3)	100%(85)

Был исследован фракционный состав белкового комплекса. Белковые фракции делятся в соответствии с классификацией Осборна по принципу растворимости на группы: водорастворимые – альбумины; в растворе хлорида натрия – глобулины; в растворе гидроксида натрия – глютелины; в водном растворе спирта – проламины.

Начиная с классических работ Осборна Т. Б., предложившего приведенную классификацию белков, проводился ряд исследований, посвященных изучению количественных соотношений и свойств белковых веществ зерна различных сельскохозяйственных культур. Тем не менее, существенные вопросы, представляющие большой интерес для технологии переработки растений, остаются невыясненными.

Каждая белковая фракция имеет свои характеристики, одной из которых является различие по аминокислотному составу. Они и определяют пищевую ценность сельскохозяйственных культур. Самое высокое биологическое и медицинское значение имеет альбуминовая фракция. Фракция альбуминов содержит все незаменимые кислоты практически в оптимальных соотношениях. [9]. Отличительной особенностью этой фракции является высокое содержание лизина, треонина, метионина, изолейцина и триптофана. Наиболее высоким содержанием лизина отличаются альбумины овса, риса и проса, более низким - альбумины пшеницы, ячменя и ржи. Высокое количество треонина характерно для альбуминов ячменя, ржи, овса, альбуминов пшеницы [10].

Анализ содержания белка в клетках *C. vulgaris* позволил выявить оптимальное освещение для его накопления. Наиболее высокое содержание полезной альбуминовой фракции наблюдалась при выращивании микроводоросли на красно-синем свете, ее количество составило 21% (29,6мг/г) от общего белка в биомассе. При красном режиме облучения из фитомассы было извлечено почти такое же количество альбуминовой фракции – 29,4 мг/г. Это можно объяснить тем, что наиболее эффективный диапазон с точки зрения количества фотонов, поглощаемых хлореллой на всех этапах развития, – это красный. Синий свет также влиял на накопление достаточного количества альбуминовой фракции в клетках хлореллы – 24,4 мг/г. Ряд исследований показывает лучшую эффективность синего света на раннем этапе культивирования. Полный спектр – не способствовал увеличению общего количества белка и полезной альбуминовой фракции, количество, извлеченное из биомассы, составляло 11,4 мг/мл, несмотря на внушительные 20% процентов от общего белка.

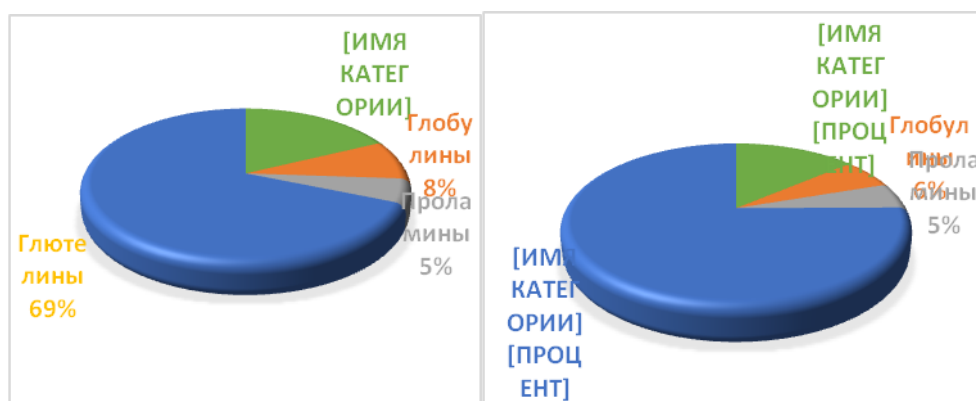


Рис. 2. Содержание белковых фракций в биомассе хлореллы, при выращивании после излучения красным и синим светом (%)

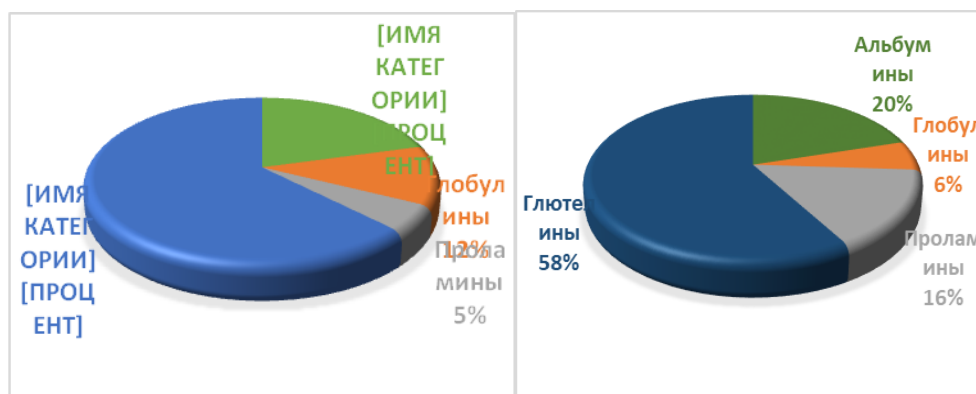


Рис. 3. Содержание белковых фракций в биомассе хлореллы, после излучения красным светом и фул-спектром (фитосветодиоды) (%)

О составе белковой фракции глобулинов в своей работе «Molecular biology of human proteins, Amsterdam» (1966) рассказывают Schultze Н. Е., Heremans J.F. Глобулины объединяют обширную группу белков в экстрактах растений. При изучении белкового состава соевых бобов было показано, что глобулины выполняют запасующую функцию и имеют большую питательную ценность. Эти вещества хорошо растворимы в растворах разведенных щелочей и кислот. Эта фракция характеризуется преимущественно предпочтительным аминокислотным составом, но объективно питательная ценность у этой фракции несколько ниже, чем у альбуминовой [11,12].

Глобулиновая фракция злаковых культур беднее, чем альбуминовая по содержанию лизина, триптофана и метионина. Обе фракции отличаются высоким содержанием глютаминовой и аспарагиновой кислот, но низким – пролина [13].

Анализ количества глобулиновой фракции в клетках хлореллы показал, что наибольшее накопление было при облучении фотобиореактора фитосветодиодами («полны спектр»), количество извлечения глобулина составило 32,0 мг/г, красный свет также способствовал накоплению, но результат оказался не таким большим и составил 13,6 мг/г от общей биомассы. При облучении синим светом в клетках микроводоросли количество глобулина составило 10,6 мг/г, а при облучении фитосветодиодами 3,2мг/г.

Глютелины получают из измельченного сырья после удаления из них альбуминов и глобулинов. Основным сырьем глютелинов являются семена злаков, там они содержатся совместно с проламинами - белками, растворимыми в 70% спирте [14]. По мнению Козьмина Н. П. и Кретовича В. Л., в их работе «Биохимия зерна и продуктов его переработки (1951)» аминокислотный состав глютелинов отличаются от проламинов наличием лизина и глицина, меньшим содержанием пролина, глютаминовой кислоты и амидов и большим содержанием аланина, тирозина и аргинина. Глютелины являются третьими по питательной ценности

среди белковых фракций, их незаменимый аминокислотный состав немногим уступает глобулиновой фракции. [15]

Фракция глютелинов занимает самый большой процент от общего белка, который содержится в хлорелле. При освещении биомассы синим светом количество глютелинов в клетках микроводоросли достигло 75% (133 мг/г) от общей биомассы, при красном режиме облучения ее количество составило 69% (113,4 мг/г), 62% (89,4 мг/г) такой результат был получен при использовании красно-синего света, после полного спектра из биомассы удалось извлечь 58% (32,8 мг/г).

Проламины, по мнению Нечаева А. П., Траубенберг С. Е., Кочетковой А. А., содержат остатки глутаминовой кислоты, пролина и малое количество ионогенных групп, так как дикарбоновые кислоты почти полностью амидированы. Проламины отличаются низким содержанием лизина. Очень мало его в зерне кукурузы, глиадине пшеницы и секалине ржи [16]. Также авторы отмечают низкую питательную и биологическую ценность лизина из-за относительно малого содержания незаменимых аминокислот.

Процентное содержание проламинов в биомассах после облучения красным, синим, красно-синим режимами было равно 5% во всех случаях, не смотря на это количество выделенное из каждого образца было соответственно равно 8,4 мг/г; 9,0 мг/г; 7,4 мг/г, полный спектр способствовал накоплению в клетках хлореллы 8,8 мг/г (16%). Величина данной фракции при облучении любым режимом практически одинакова, следовательно, можно сделать вывод, что режим облучения практически не влияет на накоплении проламиновой фракции.

Ведущим фактором на накопление общего белка в хлорелле является режим освещения.

Сравнительная оценка влияния спектров света на накопление белка в клетках *Chlorella vulgaris* ИФРС-111 показала, что количественное соотношение фракций белка напрямую зависит от режимов освещения, которые мы используем при культивировании. Режим, сочетающий в себе светодиоды красного и синего спектров света (1:1) способствовал накоплению общего белка и полезной альбуминовой фракции и оказался самым эффективным по этим параметрам в сравнении с другими режимами облучения.

Библиографический список литературы:

1. Danesi E.D.G., Rangel-Yagui C.O., Carvalho J.C.M., Sato S. Effect of reducing the light intensity on the growth and production of chlorophyll by *Spirulina platensis* // Biomass Bioenergy. Vol.26. 2004. №4. Pp.329–335. doi:10.1016/S0961-9534(03)00127-2.

2. Богданов Н.И О хлорелле / Богданов Н.И [Электронный ресурс] // Хлорелла.рф : [сайт]. — URL: <http://www.xn--80ajrbapo1b.xn--p1ai/about-chlorella.html> (дата обращения: 01.02.2023).
3. Богданов Н.И О хлорелле / Богданов Н.И [Электронный ресурс] // Хлорелла.рф : [сайт]. — URL: <http://www.xn--80ajrbapo1b.xn--p1ai/about-chlorella.html> (дата обращения: 01.02.2023).
4. Spirulina nitrate-assimilating enzymes (NR, NiR, GS) have higher specific activities and are more stable than those of rice / A. Ali [et al.] // *Physiol. Mol. Biol. Plants.* – 2008. – Vol. 14, N 3. – P. 179–182. <https://doi.org/10.1007/s12298-008-0017-z>.
5. Jha, P. Nitrate induction of nitrate reductase and its inhibition by nitrite and ammonium ions in *Spirulina plantensis* / P. Jha, A. Ali, N. Raghuram // *Physiol. Mol. Biol. Plants.* – 2007. – Vol. 13, N 2. – P. 163–167.
6. Козел Н. В. и др. Накопление белка и экспрессия гена нитратредуктазы в клетках *Spirulina platensis* в зависимости от спектрального состава светодиодного излучения // *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук.* – 2019. – Т. 64. – №. 2. – С. 180-189.
7. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. Методы биохимического исследования растений. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
8. Naresh K. K. Хлорелла – самое захватывающее пищевое открытие на планете земля [Текст] / Naresh K. K. — . — Москва : 2005 — 55 с.
9. Влияние спектра света на рост растений [Электронный ресурс] // URL: <https://ledrus.org/blog/baza-znaniy/vliyanie-spektra-sveta-na-rost-rasteniy/?ysclid=lazgefyxzz806979976> (дата обращения: 25.12.2022).
10. Фракционный состав белка в зерне кукурузы / И.А. Сазонова, В.В. Бычкова, А.В. Ерохина, О.Б. Каменева // *АгроЭкоИнфо.* – 2022. - №2(50). – DOI 10.51419/202122234. – EDN CCVLJA.
11. Пищевая химия: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: 552400 'Технология продуктов питания/ А.П. Нечаев, Светлана Евгеньевна Траубенберг, А.А. Кочеткова; Нечаев, Алексей Петрович.- 2-е издание, переработанное и исправленное. - СПб.: ГИОРД, 2003.- 640 с. : ил. ISBN 5-901065-38-0, 3000 экз. стр 56.
12. Grootboom A.W., Mkhonza N.L., Mbambo Z.O, Kennedy M.M., da Silva L.S., Taylor J., Taylor J.R.N., Chikwamba R., Mehlo L. Co-suppression of synthesis of major α -kafirin subclass together with-kafirin-1 and -kafirin-2 required for substantially improved protein digestibility in transgenic sorghum // *Plant Cell Rep.* – 2014. – 33. – P. 521-537.

13. Holding D.R. Recent advances in the study of prolamin storage protein organization and function // Plant Sci.– 2014. – 5. – P.].
14. Глютелины — Большая Медицинская Энциклопедия URL: <https://бмэ.орг/> (дата обращения: 25.12.2022).
15. Тупольских Т.И., Вифлянцева Т.А. Анализ влияния химических способов замачивания зерна кукурузы на растворимость белков // Молодой исследователь Дона. – 2018. – № 2 (11). – С. 102-106.
16. Белки пищевого сырья [Электронный ресурс] // URL: https://studopedia.ru/16_78367_belki-pishchevogo-siryu.html (дата обращения: 25.12.2022).

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЕНОВОГО» СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ

Симонова Ирина Николаевна

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

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

Ляшонкова Екатерина Витальевна

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

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

Симонова Дарья Денисовна

ученица гимназии во имя Святителя Иннокентия Пензенского

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF «GREEN» CONSTRUCTION IN RUSSIA

Simonova Irina Nikolaevna

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

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

Lyashonkova Ekaterina Vitalievna

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

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

Simonova Daria Denisovna

student of the gymnasium in the name of St. Innocent of Penza

e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

Аннотация: в статье рассматривается проблема строительства энергосберегающих домов, городов, районов на территории России. «Зеленые» здания - это рациональное использование ограниченных ресурсов: земли, сырья, электрической энергии, тепла и холода; минимизация негативного воздействия на окружающую среду; здоровье и благополучие людей, проживающих в этих домах.

Ключевые слова: «зеленое» строительство, ресурсосбережение, устойчивое развитие.

Abstract: the article considers the problem of building energy-saving homes, cities, areas abroad and in Russia. Green building is a rational use of limited resources: land, raw materials, electric energy, heat and cold; minimization of negative impacts on the environment; health and well-being of people living in these houses.

Key words: green building, resource conservation, sustainable development.

Очень часто мы слышим слова «экологизация», «устойчивое развитие», «экологичные города», «экологическое равновесие», «ресурсосбережение». Они звучат в средствах массовой информации, пестрят на обложках популярных журналов и газет. Многие строительные организации, рекламируя свои проекты, используют следующие выражения: «натуральные природные материалы», «энергосберегающие технологии», «экологически чистый район», утверждая, что, якобы, эти дома, имеют экологическое сопровождение полного цикла проектно-строительных работ от градостроительной документации до приемки объекта в эксплуатацию.

А являются ли эти здания настоящими «экодомами» на самом деле? Попробуем разобраться в этой проблеме с точки зрения городских жителей, то есть нас. Основные принципы зеленого строительства следующие:

- Оптимальное использование различных материалов, а также энергетических и водных ресурсов;
- Применение экологически чистых стройматериалов;
- Сведение к минимуму количества отходов и вредного воздействия на окружающую среду в целом;
- Применение материалов местного происхождения с целью уменьшить загрязнение среды транспортными средствами при перевозке;
- Использование возобновляемых источников энергии;
- Использование материалов с хорошими показателями энергоэффективности и энергосбережения.



Рис. 1. Принципы «зеленого строительства»

В последние годы под влиянием глобальных причин и факторов, как рост численности населения, истощаемость природных ресурсов, изменение климата, чрезмерная эксплуатация земель, в мире стало существенно меняться отношение к домостроению. На первый план вышли следующие характеристики жилья: экологичность, экономичность, комфорт и энергоэффективность строений. Можно сказать, что в строительном секторе сейчас происходит маленькая революция под названием «зеленое домостроение». На разных континентах и в разных странах все отчетливее прослеживаются тенденции поддержки идеологии «зеленого» строительства не только на уровне частного сектора, но и на государственном уровне.

Несомненно, внедрение новейших технологий и взглядов в архитектуру и строительство поможет решить проблему городов и повлияет на экологию городской среды, подтолкнет наше утопическое общество к устойчивому развитию, к «качественно новому состоянию, при котором на пути своих интенсивных трансформаций социум войдет в коэволюцию с природой. Приоритетными станут гуманитарно-общечеловеческие ценности и интегральный интеллект обеспечит его переход от стихийного сползания к глобальной катастрофе к выживанию и эффективно-управляемому во всех отношениях развитию» [1]. Именно поэтому появилась и становится всё популярней так называемая «зеленая» или экологичная, энергосберегающая архитектура.

Стоит уделить внимание интервью с Штефаном Бенишем, основателем и идейным вдохновителем данного направления, который утверждает, что с помощью «зеленого» строительства уже сейчас экономиться 15% всей потребляемой на планете энергии. И такого рода дома уже существуют во многих странах.

«Зеленые» здания - это рациональное использование ограниченных ресурсов: земли, сырья, электрической энергии, тепла и холода; минимизация негативного воздействия на окружающую среду; здоровье и благополучие людей, проживающих в этих домах. Уже на этапе проекта, архитекторами таких зданий, закладывается только те строительные материалы и источники энергии, которые не наносят вред природе при их получении и использовании, а так же могут быть легко восполнены в естественной среде. Конструктивные элементы объекта проектируются так, чтобы в дальнейшем, в соответствии с циклами их обновления, не было сложности с ремонтом и реконструкцией. Эксплуатация данного дома настолько энергосберегающая, насколько это возможно. А его снос и утилизация максимально экологичны.

Эти здания освещаются светодиодными лампами, которые не столь энергетически эффективны как люминесцентные или лампы накаливания, однако срок их службы составляет до 20 лет, а, следовательно, значительно сокращается количество отходов, в том

числе и токсичных. Для таких экологических домов характерна естественная вентиляция, встроенный обогрев, охлаждение и аэрация. Возможны геотермальные системы при наличии соответствующих природных условий. Но наиболее часто используются новые энергосберегающие технологии, такие как солнечные батареи, коллекторы, солнечные обогреватели и охладители.

Ведущие архитекторы утверждают, что уже скоро будут строить такие здания, которые станут самостоятельно производить энергию в том количестве, которое требуется для обеспечения всех нужд обитателей этого дома. Не ужели это возможно?

Хочется отметить, что и Россию затронула тенденция «зеленого» строительства.

Но в России ещё хватает полезных ископаемых, да и проблема экономии энергии и сохранения природы, казалось бы, не стоит так остро, как в других менее богатых нефтью, газом и энергоресурсами странах. Поэтому большинство «зелёных» проектов отправляют в долгий ящик, мотивируя отсутствием инвестиций, высокотехнологического оборудования и квалифицированных кадров для их осуществления.

Система целей и ценностей, составляющих основу «зеленого» строительства, должна трансформироваться в некую совокупность правил, которые обязаны стать нормативными актами, закрепляемыми в законодательстве. И если такое законодательство появится, то оно, в свою очередь, будет постоянно подтягивать, провоцировать, вынуждать общество к дальнейшему развитию «зеленых» технологий. Без изменения, обновления законодательства, этики, мировоззрения - воплощение идеи «экодома», «экогорода», «экожизни» невозможно. Полностью согласны с архитектором Андреем Боковым, что: «Сегодня отсутствует, прежде всего, соответствующее мировоззрение властей, мировоззрение общества и его лидеров, отсутствует главный генератор воли и действий».

Но не только внимание властей и правительства нужно обратить на проблемы «озеленения» строительства, но и общества в целом и каждого человека в отдельности. Нужно донести важность сохранения природного баланса, ресурсо и энергосбережения до миллионов алчных слепых людей. Мы с вами должны задуматься о том, какое «наследство» оставим будущим поколениям. Именно мы должны стремиться к экологизации современных городов. Не просто стремиться, а что-то делать для этого.

Для успешной реализации этих принципов необходимо сделать три вещи: создать и начать применять российскую систему сертификации «зеленых» зданий и сооружений, сформировать соответствующую законодательную базу и начать воспитывать новое отношение к окружающей среде, здоровому образу жизни как в обществе, так в бизнесе, и в политических кругах. Только тогда наши города начнут «зеленеть».

Библиографический список литературы:

1. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. - М.: Финансы и статистика, 1999.
2. Лосев А.В., Провадкин Г.Г. Социальная экология. – М.: Владос, 1998.
3. Урсул А.Д. Путь в ноосферу. – М.: Луч, 1994.
4. Штефан Бенишем, Виктор Милошевич (перевод). – 2011. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.goethe.de>, Апрель 2011.
5. <https://realty.rbc.ru/news/5fd3194a9a7947115ccf9d7a>.
6. <https://vc.ru/offline/148573-pochemu-v-rossii-umiraet-zelenoe-stroitelstvo>.
7. <https://stroi.mos.ru/articles/zielienoie-stroitel-stvo-sozdaniie-komfortnoi-biezopasnoi-i-zdorovoi-sriedy>.

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА ДИАТОМИТА И БИОГУМУСА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ГОРЧИЦЫ ЛИСТОВОЙ

Федосеев Олег Николаевич

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

e-mail: OlegF1962@mail.ru

Моисеева Екатерина Игоревна

студентка 4 курса

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: OlegF1962@mail.ru

EFFECT OF DIATOMITE AND BIOGUMUS COMPLEX FOR LEAF MUSTARD SEED GERMINATION

Fedoseev Oleg Nikolaevich

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

e-mail: OlegF1962@mail.ru

Moiseeva Ekaterina Igorevna

Year 4 student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: OlegF1962@mail.ru

Аннотация: Приводятся результаты эксперимента по изучению влияния диатомитовой муки и биогуруса на всхожесть семян горчицы листовой, организованного по типу двухфакторного дисперсионного комплекса. Выяснено, что для проращивания крестоцветных при внесении в бедные песчаные почвы смесей биогуруса и диатомитовой муки их оптимальным соотношением является: диатомита – 3-7%, биогуруса – 8-13%.

Ключевые слова: биогурус, диатомит, удобрение, проращение семян, крестоцветные.

Abstract: The results of the experiment to study the effect of diatomite flour and biohumus on germination of leaf mustard seeds, organized as a two-factor dispersion complex, are presented. It was found out that for germination of cruciferous when mixtures of biohumus and diatomite flour are introduced into poor sandy soils, their optimal ratio is: diatomite - 3-7%, biohumus - 8-13%.

Key words: biohumus, diatomite, fertilizer, seed germination, cruciferous.

Истощение почв является одной из насущных экологических проблем. Плодородие почвы зависит от многих параметров, важнейшими из которых являются наличие в почве

гумуса и микроэлементов. Гумус содержит основные питательные элементы - фосфор и азот. Он помогает формировать водопрочную структуру земли. Благодаря ему в почве создается благоприятный температурный режим, достаточное содержание воздуха и воды.

Диатомит является осадочной горной породой, состоящей из окаменевших панцирей диатомовых водорослей, и представляет собой мелкодисперсный порошок серого цвета. Основным компонентом диатомита является аморфный кремний. В силу своих уникальных химических и биологических свойств диатомит находит широкое применение во многих сферах сельского хозяйства как прекрасный адсорбент, удобрение, подкормка для животных и птиц, экологически чистый инсектицид контактного действия для борьбы с вредителями плодовых и декоративных растений, зерна [1].

Целью работы выступил анализ, как комплекс биогумуса и диатомитовой муки влияет на прорастание семян.

Для постановки эксперимента на садовом участке товарищества «Строитель» (район пос. Чемодановка, Пензенская обл.) использовались семена горчицы листовой сорта «Волнушка», производства «АЭЛИТА». Период проведения эксперимента 7 недель: 31.08.2022 – 16.10.2022 г.

Для приготовления субстрата мелкодисперсный биогумус был взят из компостной кучи, засеянной в 2021 г. породой червей «Старатель». Биогумус до использования хранился в полипропиленовых мешках. Содержание биогумуса составляло не менее 70 %.

Обожжённый и измельченный диатомит (диатомитовая мука) получена в ПК «Квант», гендиректор Низовцев И.А.

Растения высаживались 31.08.2022 г. в рамную поликарбонатную теплицу, размером 9х3х3 м. Толщина поликарбоната: бока - 6 мм, верх – 4 мм со снятым защитным полиэтиленовым покрытием. Проветривание производилось «по погоде» открытием форточек в верхней части торцов теплицы и дверей. Расположение теплицы: восток-запад.

Для исключения постороннего влияния неорганизованных в эксперименте факторов (наличия в коренных возделываемых почвах биогенных и микроэлементов) и увеличения «чистоты» эксперимента субстрат для изготовления смеси (песок с примесью каолина) получен в пределах экспериментальной площадки с глубины 1 м. Объем исходного субстрата по 12 л (ведро) на каждую закладку.

Для исключения подпитки с нижележащих и боковых слоев культурной почвы теплицы смеси субстрата и организованных в эксперименте факторов (биогумус – фактор А, диатомитовая мука – фактор В), закладка производилась в ямах, выложенных цельным полиэтиленовым листом, толщиной 60 мкр. Профиль закладки представлял собой обратный конус с основанием диаметром 0,5 м. Площадь, занятая растениями составляла около 3 м².

Полив осуществлялся лейкой 1 раз в неделю. Для исследования гигроскопичной емкости смесей в предпоследнюю неделю полив не производился.

Организация эксперимента производилась по типу двухфакторного комплекса зависимости параметров растений от градаций диатомита и биогумуса от 0% (контроль) до 15% по каждому фактору.

Всего было произведено 16 закладок. Расшифровка градаций комплекса предложена в табл. 1.

Таблица 1

Соотношение биогумуса и диатомитовой муки в градациях комплекса
(номера закладок с запада на восток)

Градации		Градации биогумуса, % от объема закладки			
		A1- 0	A2- 5	A3- 10	A4- 15
Диатомит , %	B1 - 0	1	5	9	13
	B2 - 5	2	6	10	14
	B3 - 10	3	7	11	15
	B4 - 15	4	8	12	16

Температура в приземном слое теплицы в экспериментальный период колебалась в пределах 5-25 °С.

Количество использованных растений в опыте и контроле составило по 4 ряда горчицы на каждое соотношение градиентов биогумуса и диатомитовой муки. Посев горчицы осуществлялся сухими семенами по 30 шт. в ряду.

Для анализа влияния использовался показатель скорости прорастания семян (площадь проективного покрытия растений с полным распусканием семядольных листьев спустя неделю после посева).

Обработка статистического материала производилась по руководству О.Н. Федосеева [2].

При анализе показателей, характеризующих прорастание горчицы в мини теплице, выявлено следующее.

Скорость прорастания при условиях равной и достаточной температуры, освещенности и влажности, обеспечиваемой в условиях теплицы, показывает способность семян выходить из стадии покоя. Прорастание семян обычно начинается с момента проникновения воды в семя через семяход. Вода, таким образом, является необходимым условием прорастания семян, она стимулирует их прорастание. Проникнув в семя, вода вызывает его набухание – семя несколько увеличивается в объеме. При этом запасные питательные вещества, находящиеся в эндосперме и семядолях, переходят в растворимое состояние. Они разжижаются и

становятся доступными для живого зародыша. При этом биогумус может влиять на энергию прорастания, поставляя в воду гуминовые кислоты. Так известно, что обработка семян гуматами повышает шансы растений выжить, давая мощный толчок их развитию.

В начальный период растениям очень нужен фосфор. Недостаток его часто является «критическим фактором» для дальнейшего развития растений. Для большинства растений со слабой корневой системой он недоступен, так как трудноусвояем и малоподвижен. Гуминовые вещества снимают оба этих фактора. Мощная корневая система растений, быстро развивающаяся под влиянием гуматов, хорошо усваивает фосфор и «достает» его по всему пахотному горизонту. Благодаря мощной корневой системе, растение успевает проникнуть в более глубокие слои почвы и захватить влагу [3].

Определено, что основные механизмы влияния форм кремния на трансформацию труднорастворимых фосфатов в почве: повышение концентрации монокремниевой кислоты в почвенном растворе приводит к реакции замещения фосфат-аниона на силикат-анион при рН больше 2 для фосфатов кальция и при рН больше 4 для фосфатов магния. Внесение кремниевых удобрений изменяет адсорбционно-десорбционные свойства дерново-подзолистой песчаной почвы и снижает вымывание фосфора из пахотного слоя [4]. Особенно это актуально в осенний период, так как подвижность фосфора в условиях пониженных температур сильно ухудшается.

Следовательно, теоретически на песчаных почвах диатомитовая мука должна способствовать сохранению фосфатов в подвижной форме и, тем самым, улучшать всхожесть семян.

В нашем случае при сравнении с контролем (А1В1) до концентрации биогумуса 10% при увеличении концентрации биогумуса наблюдалось повышение среднего числа проростков с полностью распустившимися семядолями (табл. 2, рис. 1).

Таблица 2

Проективное покрытие горчицы в фазе семядольных листьев для различных сочетаний концентрации диатомита (фактор А) и биогумуса (фактор В), %

Градации	В 1	В 2	В 3	В 4	Средняя
А1	25	40	45	35	36,25
А2	20	45	50	50	41,25
А3	15	40	45	45	36,25
А4	10	35	45	45	33,75
Средняя	17,5	40	46,25	43,75	

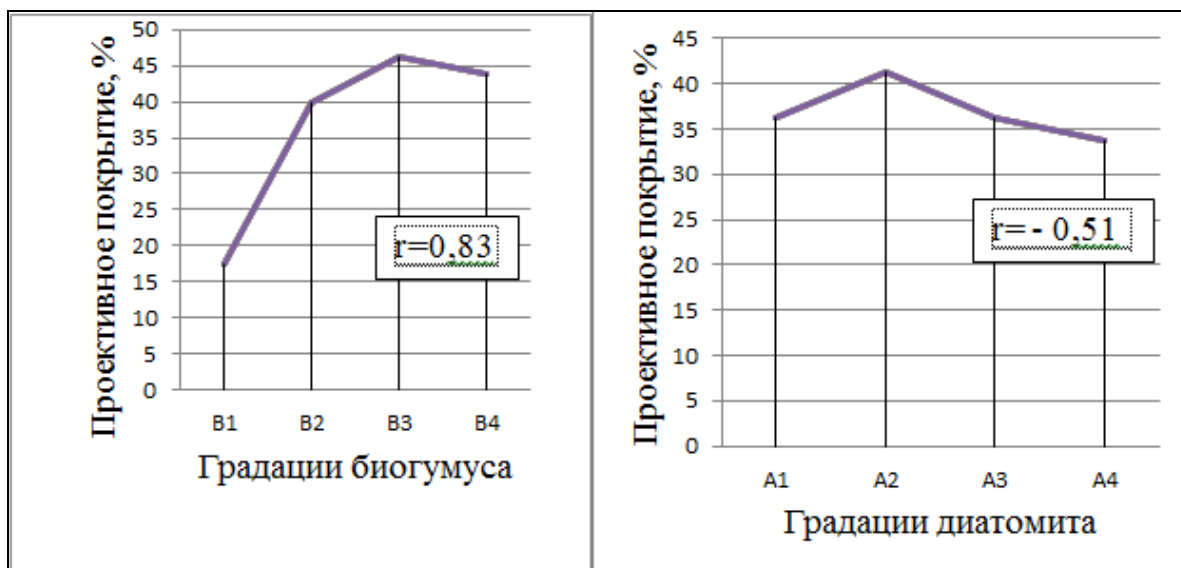


Рис. 1. Зависимость среднего проективного покрытия горчицы на стадии семядольных листьев от концентрации биогумуса и диатомита.

При 15% биогумуса наблюдается незначительное снижение. Наибольшее среднее проективное покрытие горчицы при увеличении концентрации диатомитовой муки наблюдалось при ее концентрации 5%, в дальнейшем также происходит снижение показателя.

Наибольшее увеличение всхожести для фактора биогумуса наблюдается при переходе от контроля к 5% его содержанию (разность 22,5%). При дальнейшем увеличении концентрации скорость роста всхожести не так явно выражено, а после 10% биогумуса даже наблюдается некоторое снижение данного показателя. Коэффициент корреляции высокий $r=0,83$. Как известно, крестоцветные, к семейству которых относится горчица листовая, довольно устойчивы к бедным почвам, и высокое содержание биогумуса замедляет всхожесть их семян.

Что касается влияния диатомитовой муки, то при ее появлении в субстрате (5%) всхожесть семян также увеличивается, но в дальнейшем с повышением концентрации диатомита начинает снижаться (коэффициент корреляции отрицательный $r= -0,51$). Особенно это выражено, если биогумуса в почве совсем нет (разница последней градации с контролем - 15%). Видимо, это связано с физической структурой песчано-каолиновых субстратов. Так, при подсыхании и отсутствия органического разрыхлителя, они образуют на поверхности прочную корку, разломать которую семена горчицы не в состоянии. Диатомитовая мука, заполняя промежутки между песчинками, усугубляют этот процесс. Происходит «цементирование» поверхности почвы.

Таким образом, для проращивания крестоцветных оптимальным соотношением при внесении в бедные песчаные почвы смесей биогумуса и диатомитовой муки составляет: диатомита – 3-7%, биогумуса – 8-13%.

Библиографический список литературы:

1. Карамышева Н.Н. Перспективы применения диатомита в растениеводстве [Электронный ресурс]. - <https://arknews.su/article/213/1042/>. - заглавие с экрана (дата обращения 27.01.2023).
2. Федосеев О.Н. Математическое моделирование в экологии [Текст] / О.Н. Федосеев. - Пенза, Изд-во МНЭПУ, 2007. - 250 с.
3. Гумистим. [Электронный ресурс]. - <http://www.humistim.ru/humicfertilzers.html> - заглавие с экрана (дата обращения 27.01.2023).
4. Матыченков И.В. Взаимное влияние кремниевых, фосфорных и азотных удобрений в системе почва-растение. [Текст] / И.В. Матыченков // Автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – М., 2014, с. 112.

МОНИТОРИНГ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Чурсин Алексей Иванович

кандидат географических наук, доцент

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

e-mail: ktkbr1322@yandex.ru

Тумасова Анна Денисовна

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

e-mail: tumasovaanna224@gmail.com

Рябова Алина Алексеевна

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

e-mail: alina.ryabova.00@bk.ru

MONITORING OF EROSION PROCESSES IN THE PENZA REGION

Chursin Alexey Ivanovich

candidate of Geographical Sciences, Associate Professor

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ktkbr1322@yandex.ru

Tumasova Anna Denisovna

students

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: tumasovaanna224@gmail.com

Ryabova Alina Alekseevna

students

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: alina.ryabova.00@bk.ru

Аннотация: в статье рассмотрены эрозионные процессы, протекающие на территории Пензенской области, определены площади эрозионно-опасных и переувлажненных земель. В ходе анализа негативных процессов на территории Пензенской области были выявлены районы наиболее подверженные овражной эрозии и подтоплению, были разработаны мероприятия, направленные на снижение темпов развития негативных процессов на территории Пензенской области.

Ключевые слова: земельные ресурсы, распределение земель по категориям, овражная эрозия, переувлажненные с/х угодья, подтопление, негативные процессы, Пензенская область.

Abstract: The article considers the erosion processes occurring on the territory of the Penza region, the areas of erosion-hazardous and waterlogged lands are determined. During the analysis of negative processes on the territory of the Penza region, the areas most susceptible to gully erosion and flooding were identified, measures were developed aimed at reducing the pace of development of negative processes on the territory of the Penza region.

Key words: land resources, land distribution by category, gully erosion, waterlogged agricultural land, flooding, negative processes.

Земельные ресурсы – одно из величайших и не заменимых национальных богатств. Землю используют в различных отраслях народного хозяйства нашей страны, но роль ее не везде одинакова. Земля в сельском хозяйстве функционирует в качестве предмета труда, когда человек, обрабатывая верхний ее слой - почву, создает благоприятные условия для получения урожая. Мероприятия по охране земель предназначены для сохранения и улучшения состояния земли как природного объекта и природного ресурса. Данные мероприятия составляют важную часть хозяйственной деятельности. Требования по охране земель, порядок выполнения мероприятий по предупреждению нарушения или деградации земли составляют содержание норм экологического, земельного законодательства, а также норм законодательства об использовании и охране иных природных объектов.

Поскольку сохранность земли лежит в основе реализации всех земельных отношений, правовое регулирование охраны земель составило самостоятельный институт земельного права.

Анализ эрозионных процессов на территории Пензенской области

Распределение земель Пензенской области по категориям на 01.01.2022 г. (тыс. га) представлено на рис. 1.

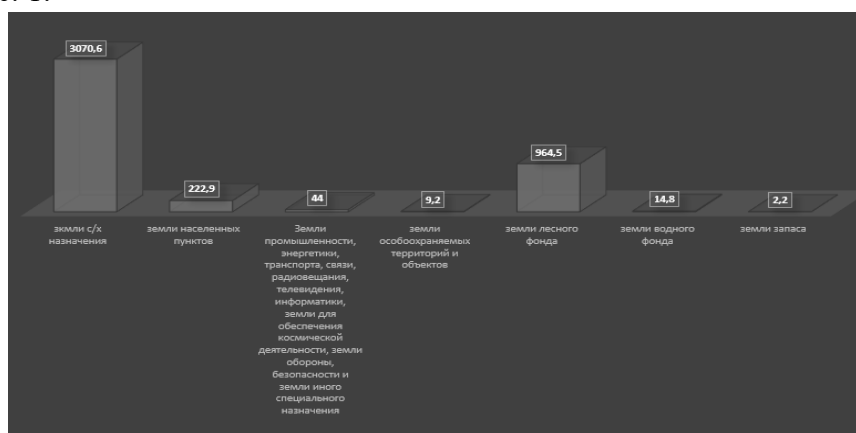


Рис. 1. Распределение земель Пензенской области по категориям на 01.01.2022 г. (тыс.га)

По данным Росреестра на 01.01.2018 года в Пензенской области площадь овражно-балочных земель составила 324,5 тыс. га, что соответствует 10,8% от площади с/х угодий. Доля оврагов составила 38 тыс. га.



Рис. 2. Площадь эрозионно-опасных земель на 01.01.2018 г.

Распаханность почв на 01.01.2018 года в Пензенской области составила 85% от общей площади сельскохозяйственных угодий.

Площадь эрозионно-опасных земель составила 924,9 тыс. га. (рис. 2) Общая площадь переувлажненных сельскохозяйственных угодий в области составила 204 тыс. га, или 7,1 % (рис. 3). Из них 25,2 тыс. га сильно переувлажнены (заболочены).

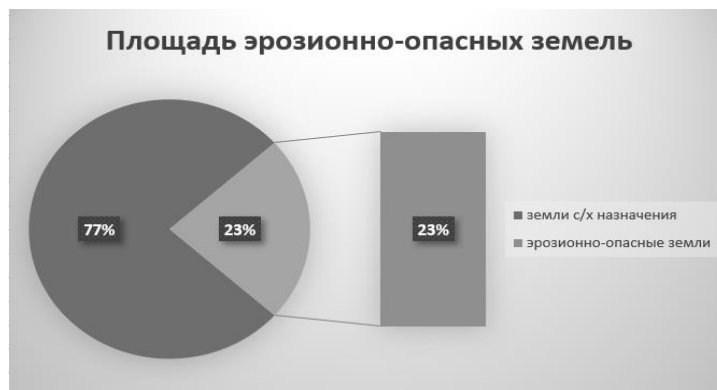
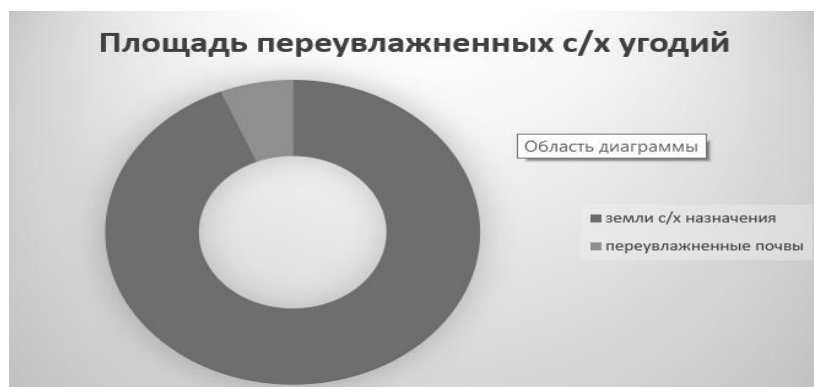


Рис. 3. Площадь переувлажненных с/х угодий на 01.01.2018 г.

Овражная эрозия занимает большие площади в центральной части нашей области, в основном вдоль рек Сура, Арчада, Хопёр, Мокша, Уза. На востоке Пензенской области в настоящее время располагаются не отдельные овраги, а овражно-балочные системы с большой глубиной овражной эрозии при их небольшой ширине (в районе г. Кузнецк, с. Зубрилово, Неверкино, Исса и др.) Данный эрозионный процесс наносит большой ущерб сельскому хозяйству, уменьшаются посевные площади и наносится весьма большой ущерб

сельскому хозяйству. На рисунке 4 представлены районы Пензенской области наиболее подверженные овражной эрозии



- районы наиболее подверженные овражной эрозии

Рис. 4. Районы наиболее подверженные овражной эрозии на территории ПО

Процессы подтопления и заболачивания на территории Пензенской области больше всего располагаются на водоразделах рек Веж-Айва, Сура-Труев, Тешнярь-Шкудимка и другие. Подтопление грунтовыми водами земель населенных пунктов наблюдается в пгт. Сосновоборск, Лунино, Исса, Пачелма, Башмаково; селах Мичкасы, Поим, Поселки, Евлашево, Бол. Вьяс, Чаадаевка, Украинцево, Уварово, Беликово, Ясная Поляна, Долгоруково, Голицыно и др. На востоке Пензенской области сосредоточена большая часть болот (около 200), площадью 8-10 га.

Распространение процессов подтопления на территории Пензенской области представлено на рисунке 5.



- районы наиболее подверженные подтоплению

Рис. 5. Районы в ПО подверженные подтоплению

Проанализировав вышеперечисленную информацию, следует разработать мероприятия для защиты земель от негативных процессов, которые распространены на территории Пензенской области.

Рост оврагов можно предотвратить различными лесомелиоративными и гидротехническими мероприятиями. Деревья и кустарники, высаженные на откосах и бровках оврагов, надежно защищают их от дальнейшего разрушения. Гидротехнические сооружения, рекомендуемые для борьбы с оврагами, по характеру действия делятся на следующие группы: задерживающие сток талых и ливневых вод на водосборе или в приовражной части территории; перехватывающие потоки воды, текущие к оврагу, распыляющие и отводящие их на закрепленный полевой склон; укрепляющие вершины, дно и откосы оврага от размыва. Для задержания потока талых вод, текущих к оврагу, с площадью водосбора до 20 га и защиты его вершины от разрушения приводораздельную часть местности обваловывают валами-канавами. Выше вершины оврага, а иногда и в приовражной части склона (для ее защиты от эрозии) отрывают ряд канав и из вынутого при этом грунта отсыпают валы с горизонтальным гребнем.

Водоудерживающий вал обычно располагают от вершины оврага на расстоянии, равном двух-трехкратному перепаду между ними, и обсаживают деревьями и кустарниками. Для создания прудка концы его (шпоры) плавно закругляют вверх по склону. Радиус закругления принимают 15-25 м. Для предотвращения полного сброса задержанной воды в случае прорыва вала перпендикулярно к его оси через 60-80 м вдоль оси устраивают перемычки. Шпоры и перемычки могут быть глухими, то есть не допускающими сток воды из одной секции в другую, и открытыми, позволяющими сбрасывать часть воды через водовыпуски. Этот способ закрепления оврагов широко используют в Поволжье.

Для защиты от затопления высокими паводочными водами предусматривается обвалование защищаемой территории путем ограждения ее защитными дамбами и сплошная подсыпка территории до незатапливаемых отметок территорий нового строительства. В качестве мероприятий по защите от подтопления предусматривается организация отвода поверхностного стока и дренаж подтопляемой территории.

Библиографический список литературы:

1. Букин, С.Н. Анализ состояния земельных ресурсов Камешкирского района Пензенской области // В сборнике: Энергосберегающие технологии в ландшафтном земледелии. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию кафедры "Общее земледелие и землеустройство" и Дню российской науки. 2016. С. 315-318.

2. Танащенко, А.А. Экологические аспекты эрозионных процессов / А.А. Танащенко и др. // Экология - Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 1999. - Вып. 55. - 87-89 с.
3. Фоменко, А.Е. Управление территориями при помощи геоинформационных технологий / Фоменко А.Е., Чурсин А.И. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 5-1. С. 80-82.
4. Чурсин, А.И. Агрландшафтное проектирование с элементами исследования / Чурсин А.И. / учебное пособие. Пенза, 2013.
5. Электронный ресурс «Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области» http://sos-pnz.narod.ru/2008/2_6.html. (Дата обращения 17.11.2022)
6. Электронный ресурс «Росреестр. Доклад о состоянии и использовании земель в Пензенской области в 2018 году» <https://rosreestr.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/monitoring-zemel/> (Дата обращения 17.11.2022).



УДК 728.03

АРХИТЕКТУРА ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ АВАНГАРДА НА УРАЛЕ

Еремеев Владимир Евгеньевич

*аспирант кафедры «Реставрация и реконструкция в архитектуре»
Московский архитектурный институт (государственная академия)
e-mail: ver_v_sebya@mail.ru*

ARCHITECTURE OF RESIDENTIAL COMPLEXES OF THE AVANT-GARDE IN THE URALS

Eremeev Vladimir Evgenievich

*postgraduate student of the Department "Restoration and Reconstruction in Architecture"
Moscow Architectural Institute (State Academy)
e-mail: ver_v_sebya@mail.ru*

***Аннотация:** жилая архитектура авангарда Урала отличается малой изученностью от столичной. В статье приведены идеологические предпосылки развития жилых комплексов авангарда; причины развития авангардной архитектуры на Урале. На основе исследований автора, описаны региональные особенности жилых комплексов авангарда в Екатеринбурге.*

***Ключевые слова:** Уральская область, Свердловск, дом-коммуна, жилой комплекс, Городок чекистов.*

***Abstract:** the residential architecture of the avant-garde of the Urals differs from the capital with little study. The article presents the ideological prerequisites for the development of residential complexes of the avant-garde"; the reasons for the development of avant-garde architecture in the Urals. Based on the author's research, the regional features of the avangard residential complexes in Yekaterinburg are described.*

***Key words:** Ural region, Sverdlovsk, house-commune, residential complex, Town of security officers.*

Период 1920-30-х гг. стал для Урала временем интенсивной урбанизации и индустриализации, в следствии чего были подвергнуты реконструкции центры крупных городов: Екатеринбурга, Челябинска, Нижнего Тагила, Перми, Уфы [1, С. 52]. Вследствие данного факта в этих городах сосредоточились большое количество памятников авангарда, которые представлены промышленными объектами, общественными зданиями, жилыми

комплексами и домами. В данной статье автор останавливается на последних – на архитектуре жилых комплексов, так как советское архитектурное наследие, в том числе архитектура жилых комплексов, центральной России и некоторых союзных республик на данный момент хорошо раскрыта в трудах Хан-Магомедова С.О. [2], Ранинского Ю.В., Иконникова А.В. и современных исследователей: Волчка Ю.П., Казуся И.А., Соловьевой Е.Е. и Царевой Т.В [3]. Что касается Урала, то его авангардная архитектура остается пока в тени.

Целью данной статьи познакомить читателя с жилыми комплексами авангарда на Урале и показать их региональные особенности.

Идеологические предпосылки развития жилых комплексов конструктивизма.

Концепция возникновения конструктивистских жилых комплексов восходит к идеям XVIII века Шарля Фурье. В учении утопического социализма фигурирует понятие фаланстер – новая форма жилья, где основой быта выступает коллективизация и обобществление. Принцип устройства жизни в фаланстере был усовершенствован идеологами Октябрьской революции. Очерк проекта В.И. Ленина «О реквизировании квартир богатых для облегчения нужд бедных» содержит мысль о принципиальной невозможности и ненужности отдельного жилья для каждого человека, даже в виде отдельной комнаты [4, с. 137-138].

В Европейских странах результаты научно-технической революции второй половины XIX века привели к ухудшению качества жизни жителей рабочего класса. Городские муниципалитеты инициировали массовое строительство поселков для рабочих. Так появились комплексы: «Хуфайзен» в Брице, Берлин, 1925-1933 арх. Б. Таут; «Тертен» в Дессау, арх. В Гропиус; «Праунхейм» и «Максмориц» во Франкфурте-на-Майне, арх. Э. Май [5, с. 26]. Именно этим опытом жилищного строительства заинтересовалось Советское правительство.

Борьба за улучшение социального быта населения привела к строительству комплексов зданий, полностью приспособленных для таких целей, яркими представителями которых были: «Дом-коммуна инженеров и писателей» в Ленинграде, архитектор А.А. Оль, «Дом-коммуна текстильного института» в Москве архитектор И.С. Николаев и «Городок чекистов» в Свердловске, архитекторы И.П. Антонов, В.Д. Соколов.

Предпосылки создания передовых архитектурно-градостроительных решений на Урале.

Стратегические: Богатые природные ресурсы железных и медных руд, расположены вблизи южных хребтов Уральских гор. Ориентация плана ГОЭРЛО на развитие мощного металлургического комплекса и предприятий тяжелого машиностроения на Урале [6].

Социально-экономические: для реализации задач плана ГОЭРЛО и развития металлургической отрасли «постановлением ВЦИК от 3 ноября 1923 года была создана Уральская область [7]. Столицей огромного региона стал город Свердловск.

Архитектурно-художественные: Период образования и развития Уральской области совпал с расцветом советского авангарда. «Идейная, социальная и художественная направленность этого стиля, культивируемого тогда в стране, существенно повлияла на формирование новой пространственной структуры уральских городов, преобразовала архитектурный язык и облик построек, позволила создать ранее неизвестные в стране типы зданий и сооружений...» [8].

Характерные региональные особенности жилых комплексов конструктивизма в Екатеринбурге.

1. Градостроительные:

1.1. Большинство комплексов строилось в непосредственной близости от главной городской оси запад-восток – проспекта Ленина;

1.2. Жилые комплексы участвуют в формировании городских центров и площадей. Высотная доминанта «Городок чекистов» – гостиница «Исеть» участвует в формировании площади Парижской коммуны (рис. 1). 11-ти-этажный корпус «Второго дома Советов» (арх. И.П. Антонов, В.Д. Соколов) выступает доминантой на площади 1905 года. «Медгородок» (арх. Г.А. Голубев, А.В. Кац) формирует площадь Коммунаров;

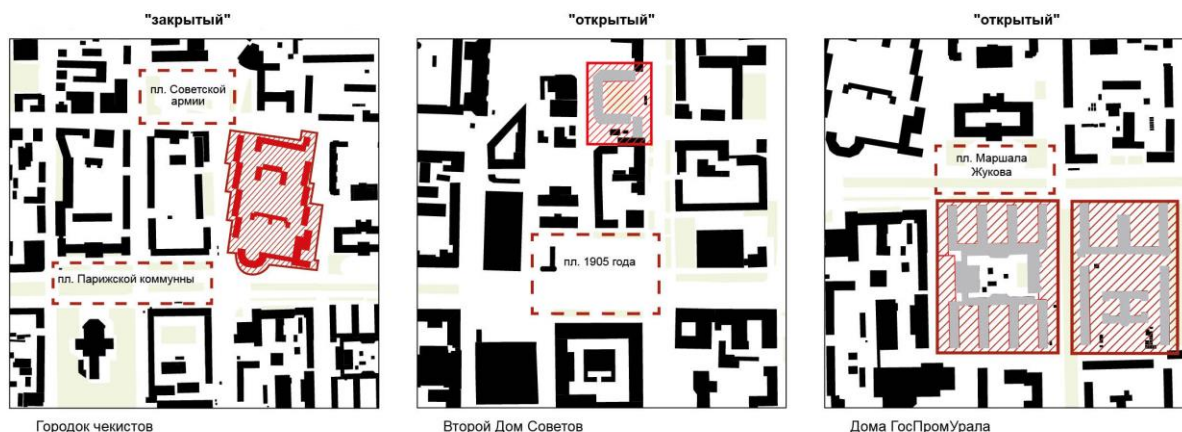


Рис. 1. Региональные особенности жилых комплексов периода 1920-30-х годов в Свердловске: формирование городских площадей; принцип постановки зданий на участке (Схема автора)

1.3. Большие комплексы занимают квартал целиком (рис. 2): «Городок чекистов», «Дома Госпромурала» (арх. Г.П. Валенков, Е.Н. Коротков), «Дома Уралоблсовета» (М.Я. Гинзбург, А. Пастернак, инж. С.Л. Прохоров), «Городок милиции» (арх. неизвестен).

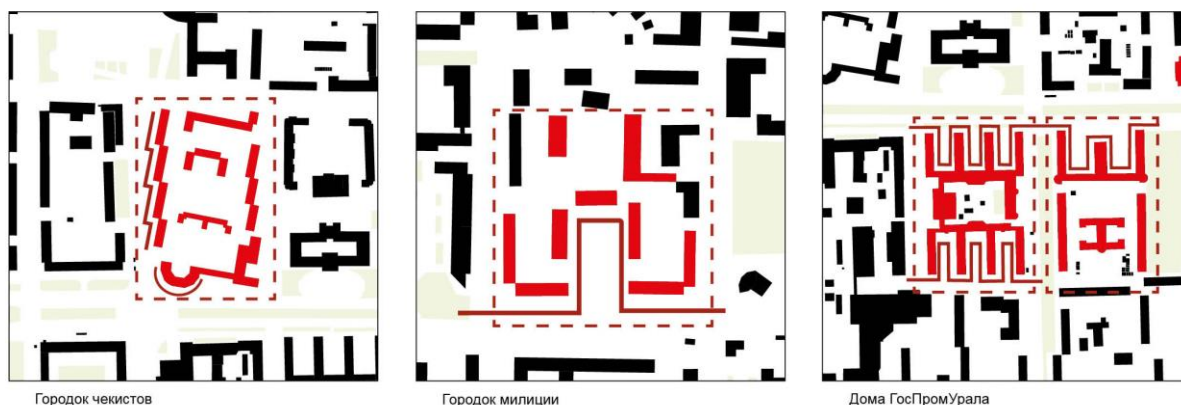


Рис. 2. Региональные особенности жилых комплексов периода 1920-30-х годов в Свердловске: комплексы занимают квартал целиком; оригинальное решение объемно-пространственной композиции (Схема автора)

1.4. Постановка групп зданий на участке осуществлялась по двум основным принципам (Рис. 1): закрытому – «Городок чекистов», «Дома Уралоблсовета», «Городок милиции»; открытому – «Дома Госпромурала», «Второй дом Советов», «1-й дом Горсовета» (арх. С.В. Домбровский).

1.5. В сложившейся градостроительной ситуации, со множеством вариантов планировок кварталов, жилые комплексы, построенные в 1920-30-ые годы выделяются ярким градостроительным решением (Рис. 2). «Дома Госпромурала» имеют гребнеобразный принцип постановки зданий на участке, «Городок чекистов» - ступенчатая постановка зданий на участке.

2. Объемно-планировочные:

2.1. Во многих домах и комплексах советского Свердловска *помещения обслуживающего назначения располагаются на первых, либо цокольных этажах жилых домов* (Рис. 3): «Дома Уралоблсовета», «Второй дом Советов», «Дома Уралоблисполкома» (арх. С.Е. Захаров, А.К. Макаров, И.Ф. Нейман), «Городок милиции». *Социальные и жилые функции разнесены по разным корпусам* в комплексах: «Городок чекистов» и «Дома Госпромурала», в эту же группу входят «Городок юстиции» (арх. С.Е. Захаров) и «жилой комплекс УНИХИМА» (арх. Г.П. Валенков), где функции, отличные от жилой, по своей специфике не могут быть совмещены с последней.

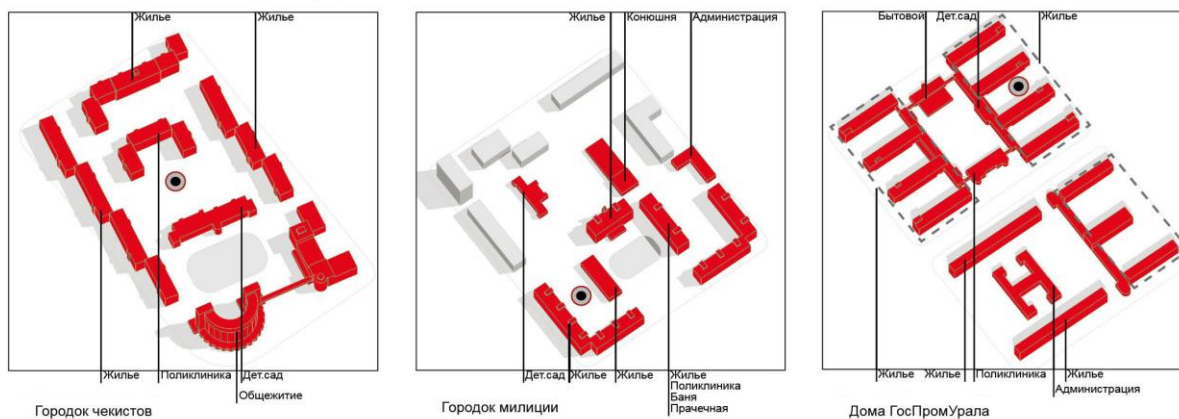


Рис. 3. Региональные особенности жилых комплексов периода 1920-30-х годов в Свердловске: дифференциация функций по корпусам (Схема автора)

2.2. В квартирах некоторых комплексов не было полноценных кухонь. Факт отсутствия кухонь следует из общей идеологии таких комплексов. В квартирах «типа F» корпуса №1 комплекса «Дома Уралоблсовета», по проекту размещались кухонные элементы - кухни-ниши. Общая столовая располагалась на первом этаже корпуса. В остальных корпусах с квартирами А-2 и А-3 размещались также кухонные элементы с возможностью расширения до полноценной кухни.

Отсутствовали кухни и в «Городке чекистов». В прихожей, в смежной стене с комнатой были устроены кухонные шкафы, оборудованные двухкомфорочными плитами «газовками» (Рис. 4). Шкафы открывались на две стороны – в прихожую и в «фонарь» - комнату с эркером, которая за частую выполняла роль столовой. По задумке архитекторов, жители должны были питаться в столовой (фабрике-кухне), которая располагалась в клубе имени Дзержинского, либо забирать еду оттуда же в судках (контейнерах для пищи).

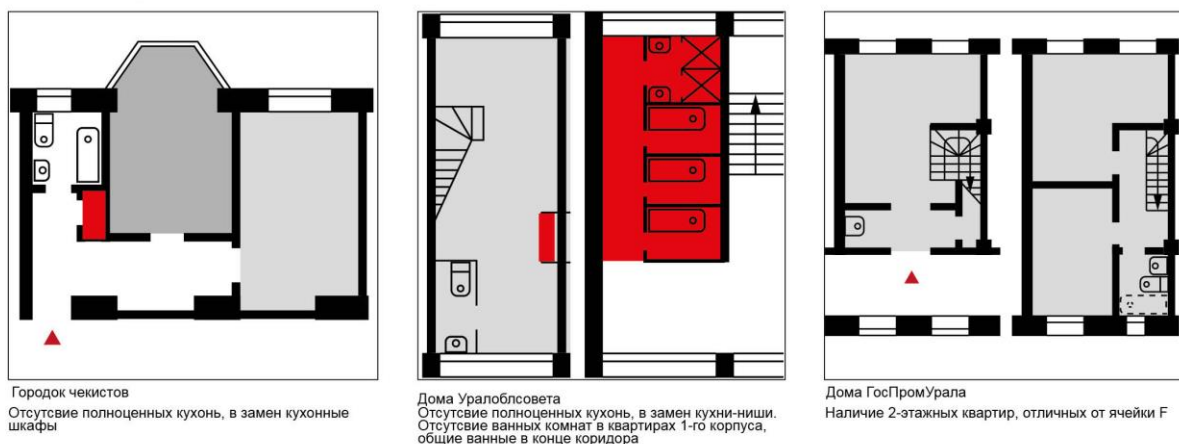


Рис. 4. Региональные особенности жилых комплексов периода 1920-30-х годов в Свердловске: объемно-планировочные особенности (Схема автора)

2.3. Неполная реализация объемно-планировочных решений. В некоторых комплексах отсутствовали полноценные ваннные комнаты. Ввиду скоротечности планов по индустриализации Урала, не были в полной мере реализованы планировочные решения; в корпусе №1 в квартирах «типа F» «Домов Уралоблсовета» не было санузлов. Общие раздельные санузлы с туалетом и ванной располагались в конце внеквартирного коридора.

В «Домах Госпромурала» первой очереди строительства (пр. Ленина, 52) в квартирах не было ваннных комнат, но были полноценные санузлы с раковиной и унитазом. Ваннные комнаты были общими на этаж и располагались в конце внеквартирных коридоров, а также на территории комплекса была баня.

3. Стилевые:

3.1. Жилые комплексы периода конструктивизма содержат в оформлении фасадов несколько стиливых направлений (Рис. 5):

- *Сочетание стиливых направлений, заложенных в проекте.* В стиливом решении «Второго дома Советов» наблюдаются смешение стилей упрощенной неоклассики, модерна и конструктивизма. Фасады дома-коммуны «Сталинец» (арх. неизвестен) имеют черты неоклассики и конструктивизма.

- *Изменение стиливых предпочтений в процессе строительства* наблюдается в комплексе «Домов Госпромурала». Комплекс занимает территорию двух кварталов: первый квартал реализован в 1930-36-х гг. в авангардной стилистике; второй – в 1926-38-х гг., дома которого решены на сочетании стилей конструктивизма и неоклассики.

«Городок военведов» (арх. И.И. Робачевский), комплекс строительство, которого начато в 1935 году и закончено во второй половине 1950-х гг. В стиливых формах конструктивизма реализован только один корпус.

Изменение стиливых характеристик комплекса после строительства, усложнение пластики фасадов. «Жилой комплекс УНИХИМА» – экспериментальный проект, который в одном квартале сочетал жилой корпус и блок с опытным химическим производством, оба здания были решены в стилистике конструктивизма. Здание лаборатории и института было декорировано в конце 1930-х годов.



Городок чекистов
Преобладание одного стиля заложенного в проекте, не подвергшееся изменению с течением времени



Второй Дом Советов
Сочетание стилевых направлений, заложенных в проекте



Дома ГосПромУрала
Изменение стилевых предпочтений с течением строительства

Рис. 5. Региональные особенности жилых комплексов периода 1920-30-х годов в Свердловске: стилевые особенности: совмещение различных стилевых направлений
(Схема автора)

3.2. Стилиевое различие внешнего и внутреннего облика домов и комплексов.

Большинство авангардных комплексов на Урале достраивалось уже в период смены официального архитектурного стиля, во второй половине 40-х годов. Если во внешнем облике здания были выдержаны в стилевых формах конструктивизма, то интерьеры оформлены в формах неоклассики. Такая тенденция наблюдалась преимущественно в общественных зданиях: интерьеры поликлиники в комплексе зданий «Домов Госпромурала», интерьеры помещений общественного назначения первого этажа «Домов Уралоблисполкома», интерьеры одного из символов конструктивизма Екатеринбурга – «Дома связи» (арх. К.И. Соломонов, В.Д. Соколов), интерьеры подъездов жилых домов комплекса УРВО (арх. А.И. Вилесов, А.В. Десятков, А.М. Дукельский, Д.Н. Козяев, Н.Г. Нейфельд). Конструктивистские интерьеры сохранены в медицинских помещениях «Медгородка» и в клубе Дзержинского «Городка чекистов» – интерьер винтовой лестницы.

3.3. Использование символического содержания: текстов на фасадах и монументально-декоративной символики. На крыше гостиницы «Большой Урал» (арх. С.Е. Захаров, В.И. Смирнов, М.В. Рейшер) была сооружена одноимённая текстовая композиция, а также на здании заводоуправления УЗТМ (арх. В.В. Безруков, М.В. Рейшер, П.В. Оранский). Элементы монументально декоративной символики – скрещенный серп и молот присутствовали на западном фасаде «Второго дома Советов». На крыше здания клуба «Дома обороны» (арх. Г.П. Валенков), который входил в состав военизированного спорткомплекса, размещена экспозиционная модель самолета (первоначальная модель ПО-2). Символические композиции были на фасадах других конструктивистских постройках: на фасадах дома культуры и проходной УЗТМ (арх. П.В. Оранский).

Считалось, что с введением символов научно-технического прогресса и партийных мыслилось усиление образных качеств авангардной архитектуры, а также надписи на фасадах зданий были необходимы по причине того, что архитектурный образ новых типов зданий еще только складывается [2, С. 603].

В заключение стоит отметить, что вопросы по выявлению региональных особенностей конструктивистских комплексов на Урале поднимаются автором впервые и имеют дискуссионный характер.

Наследие конструктивизма в Екатеринбурге–Свердловске имеет мировую ценность. Наследие архитектуры авангарда представляет собой в настоящем и будущем резервуар методов формообразования в архитектуре.

Библиографический список литературы:

1. Баухауз на Урале: от Соликамска до Орска: Материалы Международной научной конференции, 12-16 ноября 2007 г., Екатеринбург / Науч. ред.: Л. И. Токменинова. – Екатеринбург: Вебстер, 2008. – 176 с. ISBN 978-5-903560-01-1.

2. Хан-Магомедов С.О. Архитектура советского авангарда: В 2 кн.: Кн. 1: Проблемы формообразования. Мастера и течения / С.О. Хан-Магомедов - Москва: Стройиздат, 1996. - 709 с: ил.

3. Соловьева Е. Новые дома. Архитектура жилых комплексов Москвы 1920–1930-х годов / Е. Соловьева, Т. Царева. – Москва: План, 2012. – 608 с.

4. Измозик В. С., Петербург советский: «новый человек» в старом пространстве. 1920–1930-е годы. (Социально-архитектурное микроисторическое исследование) / В. С. Измозик, Н. Б. Лебина – Санкт-Петербург.: Крига, 2010. – 248 с. - ISBN 978-5-901805-46-6.

5. Токменинова Л.И., Жилой комплекс НКВД / Л.И. Токменинова. – Екатеринбург: Татлин, 2012 – 56 с.

6. Мельников Н.Н. Реализация плана ГОЭРЛО на Урале: от первых сетевых объединений до единой энергосистемы региона (1920-1930 гг.)// Сборник научных трудов. Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. Екатеринбург, 2017. С. 288.

7. Бедель А.Э. Формирование уральского промышленного комплекса в реконструктивный период : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук / Бедель Александр Эмануилович; Институт истории и археологии Уральского отделения РАН, - Свердловск, 1989. С. 9.

8. Смирнов Л.Н. Истоки архитектурного авангарда на Урале. Уральская область (1923-1924 гг.)//Академический вестник УралНИИПроект РААСН - 2010 - №1 С. 60.

УДК 338.51

**СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СОЗДАНИЯ И
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СПУТНИКОВЫХ СЕТЕЙ ТОЧНОГО
ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ**

Акифьев Илья Владимирович

*кандидат экономических наук доцент кафедры «Землеустройство и геодезия»
ФГБОУ ВО «Пензенский Государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: huntersu@yandex.ru

Макарова Ксения Максимовна

*студент факультета «Управление территориями»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e - mail: zig@pguas.ru

**COORDINATE SYSTEMS AND REGULATORY REGULATION OF THE CREATION
AND OPERATION OF SATELLITE NETWORKS OF PRECISE POSITIONING**

Akifyev Ilya Vladimirovich

*candidate of economic science, associate Professor Department of «Land Management and
geodesy»*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: huntersu@yandex.ru

Makarova Ksenia Maksimovna

*student of the faculty of land management and cadastre
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e - mail: zig@pguas.ru

Аннотация: Рассматривается эволюция систем координат и высот, используемых в хозяйственной деятельности на территории Российской Федерации и за её пределами. Выполнен обзор нормативной информации с изучением предпосылок развития систем координат и обоснованием принимаемых изменений. Большое внимание уделяется проблеме повышения точности определения координат в работе геодезистов и кадастровых инженеров на современном этапе.

Ключевые слова: система координат, ГСК 2011, точность определения координат, система координат и высот.

Abstract: *The evolution of coordinate systems and heights used in economic activity on the territory of the Russian Federation and beyond is considered. The review of normative information with the study of the prerequisites for the development of coordinate systems and the justification of the accepted changes is carried out. Much attention is paid to the problem of improving the accuracy of determining coordinates in the work of surveyors and cadastral engineers at the present stage.*

Key words: *coordinate system, GSK 2011, accuracy of determining coordinates, coordinate system and heights.*

Основные базовые понятия, характеризующие требования к спутниковым методам определения координат, требования к дифференциальным станциям, регламентируются Федеральным законом от 30.12.2015 г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; в данном законе было впервые заложено понятие дифференциальной станции, согласно которого под дифференциальной станцией понимают электронное устройство, установленное на пункте с фиксированными точными координатами местоположения; осуществляющее непрерывный прием, обработку спутниковых сигналов от ведущих навигационных систем (ГЛОНАСС, GPS и т.д.) и передачу корректирующей информации спутниковым приемникам пользователя с необходимой для кадастровых или иных работ, точностью.

Федеральный закон № 431-ФЗ способствовал формированию и развитию правовых норм; данным законом был закреплён правовой статус сетей дифференциальных геодезических станций и вопросы их применения в стране; однако не смотря на положительные аспекты, принятый нормативно-технический документ имеет и ряд существенных недоработок, к которым можно отнести разрозненные, не сформированные должным образом, требования к лицензированию физических и юридических лиц, связанных с выполнением геодезических работ по созданию и использованию сетей дифференциальных станций, предоставлению корректирующей информации пользователю; данные требования, в ряде случаев, противоречат друг другу.

Рядом федеральных законов и нормативных документов органов власти были определены требования к государственной системе координат и высот, утверждены параметры эллипсоида для редуцирования спутниковых измерений с целью решения различных геодезических задач, возникающих в ходе кадастровой деятельности; для территории страны, на основании Постановления Правительства РФ от 28 декабря 2012 г. № 1463, была установлена единая система координат и высот – ГСК–2011; ранее едиными

государственными системами координат до 1 января 2021 года являлись системы координат СК 95 и СК 42, в соответствии с принятым Постановлением Правительства РФ от 28 июля 2000 г. № 568 [1].

В настоящее время, в связи с принятием Постановления Правительства РФ от 24 ноября 2016 года №1240, некоторые законодательные акты, в том числе и Постановление Правительства РФ от 28 декабря 2012 г. № 1463, были признаны утратившему свою силу.

Постановлением Правительства РФ от 24 ноября 2016 года №1240 было закреплено использование общеземной геоцентрической системы ПЗ-90.11 для обеспечения геодезических и картографических работ и использование Балтийской системы высот 1977 года – в качестве государственной системы высот.

Обязанности по обеспечению вопросов создания и эксплуатации пунктов ГСК – 2011 соответствующими распоряжениями Правительством РФ были возложены на территориальные органы Росреестра, сотрудники которого должны информировать пользователей о местоположении пунктов системы, их техническому оснащению и составу с помощью официального электронного ресурса.

Для осуществления геодезических и картографических работ в интересах обороны РФ, кроме ПЗ–90.11, может использоваться ГСК–2011, а также иные государственные системы координат, установленные до дня вступления в силу Постановления Правительства РФ №1240 [2].

Рассмотрим более подробно системы координат при создании и использовании в РФ спутниковых геодезических сетей, включая сети дифференциальных геодезических станций.

Точность любой геодезической системы координат определяется точностью координат исходных (основных, базовых) пунктов геодезической сети, использованных при выводе параметров этой системы, а эффективность ее применения зависит от количества пунктов геодезической сети, практически реализующих эту систему, и их доступности для использования потребителем.

Большинство высокоразвитых стран, имеющих значительные территории, принимая активное участие в международных проектах и программах, связанных с единой общеземной геоцентрической системой координат, создают также национальные (государственные) системы координат, обеспечивающие сохранение и развитие существующего геодезического и картографического потенциала [1, 3]. Например, в РФ — это государственная геодезическая система координат (ГСК–2011), в США – национальная пространственная система координат (National Spatial Reference System — NSRS), в ЕС — европейская опорная система координат (European Terrestrial Reference Frame — ETRF), в Канаде — пространственная система координат Канады (Canadian Spatial Reference System — CSRS), в

Австралии — геоцентрическая система координат Австралии (Geocentric Datum of Australia — GDA), в Китае — Китайская геодезическая система координат (China Geodetic Coordinate System — CGCS).

ГСК–2011 представляет собой геоцентрическую систему координат.

По принципам ориентировки в теле Земли ГСК–2011 идентична Международной земной опорной системе координат ITRF, установленной в соответствии с рекомендациями Международной службы вращения Земли (International Earth Rotation and Reference Systems Service — IERS) [4].

Точность установления ГСК–2011 по отношению к центру масс Земли в настоящее время характеризуется средней квадратической погрешностью, не превышающей 10 см. Основные параметры системы координат ГСК–2011, ее физические и геометрические характеристики определены Приказом Росреестра от 23 марта 2016 г. № П/0134 [5]. Размер большой полуоси принят равным 6378136,5 м, что соответствует размерам большой полуоси общего земного эллипсоида. Развитие новых технологий и средств геодезических измерений привело к необходимости изменений в принципах построения всей системы геодезического обеспечения.

Подобные изменения происходят не только в структуре построения геодезических сетей (спутниковых, нивелирных и гравиметрических), но и в характере взаимосвязей, составляющих системы геодезического обеспечения: координатного, высотного и гравиметрического. Это связано, в первую очередь, с повышением точности государственной системы координат и изменением принципов ориентации осей координат в теле Земли относительно ее центра масс и оси вращения.

Система координат ГСК–2011 практически на порядок точнее по сравнению с системой координат СК-95 и на два порядка – по сравнению с с системой координат СК–42. Повышение точности государственных систем высот и гравиметрических измерений стало возможным в связи с массовым использованием цифровых нивелиров, нового поколения абсолютных и относительных гравиметров.

Дальнейшее повышение точности государственных систем координат, высот и гравиметрических измерений связано с необходимостью учета и прогнозирования геодинамических процессов.

Современные средства и методы геодезических измерений, а также используемые системы координат, достигли такого уровня точности, что недостаточный учет геодинамических процессов может привести к значительным искажениям при выполнении геодезических работ в составе кадастровой деятельности, проектно-изыскательских и

строительных работ, особенно на высокоскоростных магистралях и иных сооружениях большой протяженности.

Вышедшая в январе 2016 г. новая версия (реализации) Международной земной системы координат ITRS — ITRF2014 предназначена для учета геодинимических явлений, включая постсейсмические деформации [6].

Введение ITRF 2014 связано с тем, что в результате геодинимических явлений, таких как тектонические движения плит, землетрясения, влияние эффектов, генерируемых в атмосфере, циркуляция воды в океанах и воздействие гидрологии суши, происходят движения земной поверхности.

Обработка данных для введения ITRF2014 была завершена в 2015 г., а обновленные файлы 21.01.2016 г. были опубликованы и 22.08.2016 г. размещены на FTP-сервере ITRF [7].

Библиографический список литературы:

1. Постановление Правительства РФ от 24 ноября 2016 г №1240 «Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы.

2. Постановление Правительства РФ от 28 декабря 2012 г. № 1463 «О единых государственных системах координат».

3. Приказ Росреестра от 23 марта 2016 г. № П/0134 «Об утверждении геометрических и физических числовых геодезических параметров государственной геодезической системы координат 2011 года».

4. Федеральный закон от 30.12.2015 г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

5. ITRF2014. Description. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://itrf.ign.fr/ITRF_solutions/2014/.

6. Галазин, В.Ф. Совместное использование GPS и ГЛОНАСС: оценка точности различных способов установления связи между ПЗ-90 и WGS-84 [Текст] / В.Ф. Галазин, Ю.А. Базлов, Б.Л. Каплан, В.Г. Максимов // «Навигация-97». Сб. трудов второй Межд. конф. «Планирование глобальной радионавигации», 24 – 26 июня 1997 г. Том I, II. – М.: НТЦ «Интернавигация». – 1997. – С. 299 – 310.

7. Гаязов, И.С. Обработка GPS-наблюдений в ИПА РАН [Электронный ресурс] / И.С. Гаязов, Н.А. Панафидина, З.М. Малкин. – 2005. – 31 с. – Режим доступа: http://www.ipa.nw.ru/koi8-r/conference/kvo-2005/present/12_apr/s-s3/gaya_gps.zip.

ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМЫ «ВЕЗА» ДЛЯ ВЕНТИЛЯЦИИ ПЛАВАТЕЛЬНОГО БАССЕЙНА

Баканова Светлана Викторовна

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

e-mail: SVBakanova@mail.ru

Мещерина Мария Михайловна

*студент группы 21Ст6м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: mesherina.maria@yandex.ru

VEZA EQUIPMENT FOR SWIMMING POOL VENTILATION

Bakanova Svetlana Viktorovna

*candidate of technical sciences, associate professor of department «Heat and gas supply»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: SVBakanova@mail.ru

Meshcherina Maria Mikhailovna

*student group 21St6m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: mesherina.maria@yandex.ru

Аннотация: В статье рассматриваются особенности проектирования системы вентиляции плавательного бассейна в помещении общеобразовательной школы с использованием специального оборудования фирмы «ВЕЗА».

Ключевые слова: системы вентиляции, бассейн, рекуперация, рециркуляция, автоматика.

Abstract: The article discusses the design features of the ventilation system for a swimming pool in the premises of a comprehensive school C using special equipment from the VEZA company.

Key words: ventilation systems, swimming pool, recovery, recycling, automation.

Бассейны любого назначения являются очень энергоёмкими объектами. При проектировании к ним предъявляются особые требования, так как обеспечить максимально эффективное использование затраченной энергии на нагрев воды и воздуха. Нагрузка на систему вентиляции в холодное время года составляет порядка 40%, на нагрев воды – около 10% от полного теплотребления помещения бассейна. Поэтому очень важно при

проектировании применять решения позволяющие максимально эффективно возвращать тепло обратно. В выпускной квалификационной работе были запроектированы установки АКВАРИС фирмы «ВЕЗА» для вентиляции помещений бассейнов с возможностью рекуперировать тепло удаляемого воздуха, что позволяет существенно снизить затраты на нагрев приточного воздуха.

Также одной из основных задач при проектировании системы вентиляции является обеспечение комфортного микроклимата в помещении и защита строительных конструкций здания, а также отделочных покрытий и элементов декора. Зеркало воды бассейна, смоченные поверхности, а также купающиеся являются активным источником испаряющейся влаги. Перенос влаги осуществляется за счет диффузии водяных паров из насыщенного слоя влажного воздуха у поверхности воды к воздуху в помещении. Согласно закону Дальтона, движущей силой процесса испарения является разность парциальных давлений между слоем влажного воздуха у поверхности воды и воздухом в помещении, и чем выше эта разница, тем интенсивнее идет процесс испарения. Немаловажными факторами интенсивного испарения влаги являются подвижность воздуха над поверхностью зеркала воды, активность купающихся, наличие водных аттракционов, водных горок и фонтанов. Эти факторы, как правило, отражаются в расчетных формулах в виде эмпирических коэффициентов. Поэтому крайне важно контролировать процесс испарения путем поддержания расчетных параметров воздуха в помещении.

Вследствие того, что наружный воздух в холодный период года, существенно суше, чем в теплый, это приводит к значительному снижению требуемого воздухообмена. Категорически нельзя занижать воздухообмен в помещении. Этот запрет вызван тем, что для нормальной эксплуатации бассейна не достаточно только лишь поддерживать микроклимат в помещении, также очень важно сохранить кратность воздухообмена и, соответственно, интенсивность воздухораспределения. В том случае, если интенсивность воздухораспределения будет изменена в меньшую сторону мы столкнемся с проблемой пониженных скоростей воздуха в приточных и вытяжных струях воздуха, а также в рабочей зоне помещения. Для сохранения интенсивности воздухораспределения следует сохранить кратность воздухообмена, а её, свою очередь, мы сохраняем, поддерживая влагосодержание в приточном канале на том же уровне, что и в теплый период года. Для этого применяется рециркуляция.

В выпускной квалификационной работе для залов ванн бассейнов были запроектированы приточно-вытяжные системы серии «АКВАРИС» типа 5, фирмы-производителя «ВЕЗА».

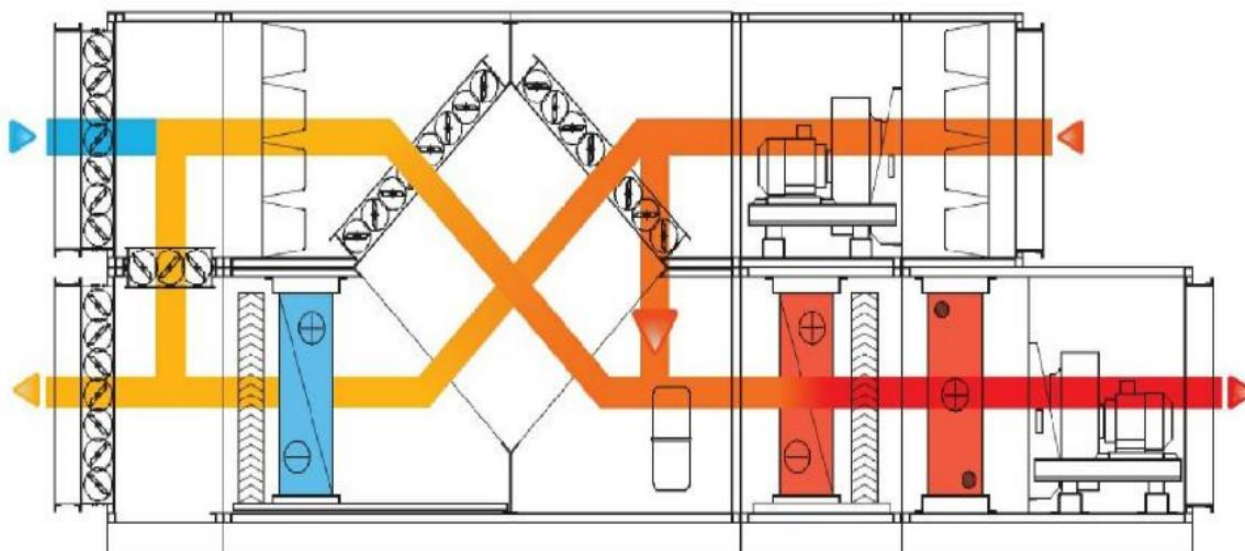


Рис. 1. Режим работы системы АКВ-5 «ЗИМА»

Установка оборудована пластинчатым рекуперативным теплообменником и тепловым насосом в целях утилизации теплоты, охлаждения и рекуперации воздуха в разные периоды года и времени суток.

Поддержание заданной влажности происходит за счет подведения требуемого количества наружного воздуха и отведения соответствующего количества воздуха из помещения бассейна. Для одновременной экономии теплоносителя осуществляется первичная рециркуляция, которая зависит от величины относительной влажности в бассейне. Количество свежего воздуха может быть снижено до минимального. Оставшаяся после первичной рециркуляции часть удаленного из помещения воздуха проходит через перекрестноточный рекуператор, где он отдает часть своей теплоты приточному воздуху. После рекуператора воздух проходит через испаритель теплового насоса, где охлаждается и осушается, тем самым передавая явное и скрытое тепло фреону, циркулирующему в трубках теплообменника. Затем часть осушенного вытяжного воздуха смешивается в камере вторичной рециркуляции с наружным приточным воздухом, а оставшая часть удаляется наружу. Смешение происходит для дополнительного регулирования тепла и влажности воздуха. Смесь наружного и рециркуляционного воздуха проходит по каналам пластинчатого теплоутилизатора, где подогревается. После смесь воздуха попадает в камеру первичной рециркуляции, где смешивается с частью воздуха, удаляемого из помещения, в целях повышения влажности воздуха. Далее поток воздуха проходит через теплообменник-конденсатор теплового насоса, где происходит его дальнейший нагрев (см. рисунок 1).

При высокой температуре воздуха в помещении бассейна, тепловой насос отключается. В случае обмораживания лопаток рекуператора, установка переходит в режим полной рециркуляции по вторичной камере до полного оттаивания наледи.

Установка имеет режим «Охлаждение и сушка». При включении этого режима, в помещение подается только наружный теплый воздух, при этом удаляемый из помещения воздух выбрасывается наружу. Рециркуляции воздуха не происходит. Установка комплектуется четырехходовым клапаном, что позволяет произвести реверс между испарительным и конденсаторным теплообменником теплового насоса. Вытяжной воздух, проходя теперь через конденсаторный теплообменник теплового насоса, воспринимает тепло от нагретого фреона и выбрасывается на улицу. Приточный воздух, минуя рекуператор по байпасной линии, будет осушаться и охлаждаться в испарительном теплообменнике теплового насоса и поступать в помещение (см. рисунок 2).

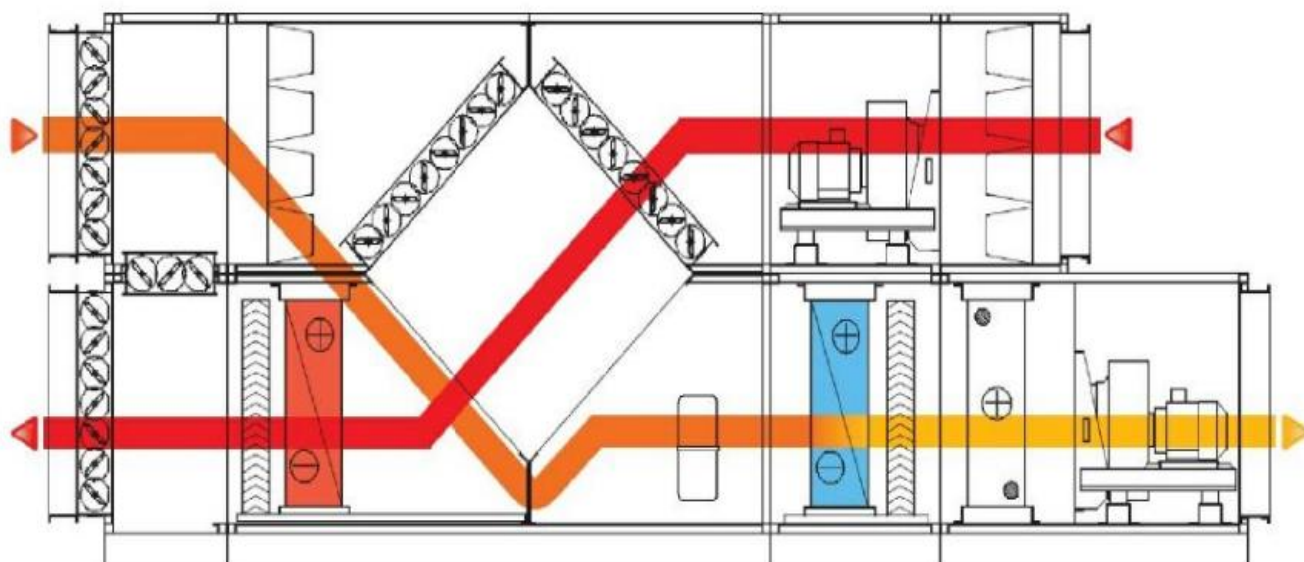


Рис. 2. Режим работы установки АКВ-5 «ЛЕТО»

В холодное время года установка эффективно утилизирует тепло удаляемого воздуха, в межсезонье, когда централизованное теплоснабжение отсутствует, бесперебойно обеспечивает теплом помещение бассейна. В теплое время года способна осушить и охладить приточный воздух до требуемых параметров. Круглый год установка контролирует и поддерживает комфортные параметры микроклимата в помещении бассейна.

Библиографический список литературы:

1. СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
2. СП 310.1325800.2017 «Бассейны для плавания. Правила проектирования».

3. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

4. URL: <http://www.veza.ru/docs/> – ВЕЗА: Производитель оборудования ОВиК. Каталоги производимого оборудования.

**РЕСТАВРАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ
КИРПИЧНЫХ СТЕН ХРАМОВ**

Викторова Ольга Леонидовна

кандидат технических наук, доцент кафедры «Городское строительство и архитектура»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: gsia@pguas.ru

Заикин Павел Вячеславович

студент группы 19СТ13

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: gsia@pguas.ru

**RESTORATION MEASURES DURING RESTORATION BRICK WALLS OF
TEMPLES**

Viktorova Olga Leonidovna

associate professor of the Department "Urban development and architecture"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gsia@pguas.ru

Zaikin Pavel Vyacheslavovich

student of group 19ST13

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gsia@pguas.ru

***Аннотация:** в данной статье рассмотрены реконструкционные мероприятия по восстановлению кирпичных стен старинных храмов, представлены составы растворов и технология выполнения восстановительных работ по кирпичной кладке. Для определенных видов работ: зачеканивания выветрившихся кладочных швов, небольших трещин и вычинки кирпичной кладки подбирается конкретный состав. Для производства докомпоновочных работ по реставрации кирпича рекомендуется использовать модифицированный минеральный раствор. Особо отмечается, что при восстановлении стен важно учитывать совместимость материалов ранее использовавшихся и вновь применяемых, во избежание более интенсивного их разрушения.*

***Ключевые слова:** реконструкционные работы, восстановление храмов, кирпичные стены, минеральный раствор.*

***Abstract:** in this article, reconstruction measures for the restoration of brick walls of ancient temples are considered, the compositions of solutions and the technology of performing restoration*

work on brickwork are presented. For certain types of work: caulking of weathered masonry seams, small cracks and brickwork cracks, a specific composition is selected. It is recommended to use a modified mineral solution for the production of finishing work on the restoration of bricks. It is particularly noted that when restoring walls, it is important to take into account the compatibility of materials previously used and newly used, in order to avoid their more intensive destruction.

Key words: reconstruction works, restoration of temples, brick walls, mineral solution.

Национальное возрождение России невозможно без возвращения к православию, которое является истоком нравственной чистоты и силы. А возрождение православной культуры немыслимо без строительства новых и реставрации разрушенных временем или людьми храмов, являющихся символом Веры. В Российской Федерации гарантируется сохранность объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации в интересах настоящего и будущего поколений многонационального народа Российской Федерации [1].

Первые кирпичные мастерские на Руси появились при монастырях. Их продукция преимущественно шла на нужды храма. Считается, что первым религиозным сооружением на Руси, построенным из кирпича, стала Десятинная церковь в Киеве.

В Московской Руси формованный кирпич стал повсеместно применяться лишь с конца 15 века, а первый кирпичный завод заложили в 1475 году. И уже из этого кирпича были возведены стены Кремля в Москве. Именно с этого времени основным конструкционным материалом для постройки храмов стал кирпич. Поэтому одним из распространенных видов реставрационных работ является восстановление кирпичных стен церкви [2]. При ремонте кирпичной кладки необходимо заделывать трещины, восстанавливать швы, разрушенные фрагменты кладки.

Проводить реставрацию кирпичной кладки можно только после устранения всех причин из-за которых и произошло ее разрушение. Восстановление стен храма должно проводиться после тщательного анализа их фактического состояния [3].

При работе с таким объектом важно учитывать:

- совместимость материалов ранее использовавшихся и вновь применяемых, не соблюдение этого правила может привести к дальнейшему более интенсивному разрушению стен;
- воссоздать первоначальный облик фасада храма, применив технику, используемую при строительстве;
- наличие на фасаде декоративных элементов (лепнины, фресок), которые также нуждаются в точном и тщательном восстановлении.



Рис. 1. Реконструкция кирпичной кладки и декоративных элементов при восстановлении храма

Для успешного проведения работ по реставрации кирпичной кладки необходимо разработать рекомендации по подбору составов растворов, технологии выполнения восстановительных работ по кирпичной кладке.

Прежде всего, необходимо подобрать раствор для зачеканивания выветрившихся кладочных швов, небольших трещин и вычинки кирпичной кладки.

Для зачеканки разрушенных кладочных швов, небольших трещин и вычинки кирпичной кладки рекомендуется использовать известково-цементный раствор, который затворяется водой. Состав раствора представлен в таблице 1:

Таблица 1

Известь (тесто) - 2об.ч.	Портландцемент серый М-400-0,5об.ч.	Песок - 5 об.ч.
--------------------------	--	-----------------

При проведении работ при зачеканке кладочных швов и небольших трещин необходимо соблюдать следующую последовательность:

Разрушенный кладочный шов или трещину очистить механически от слабодержащихся фрагментов раствора и кирпича, обильно промыть водой для удаления пылевидных частиц. Поверхность смочить водой до прекращения впитывания старым кладочным раствором влаги. Кладочный шов или трещину заполнить раствором.

Порядок проведения работ при вычинке должен быть следующим:

Кирпичи, имеющие дефекты глубиной более чем 3 см и прочность при сжатии ниже 3,5 МПа подлежат вычинке. Дефектные кирпичи необходимо удалить, образовавшиеся «гнезда» очистить, хорошо смочить и вставить необходимого размера кирпичи на раствор. Работы вести с применением системы перевязки, принятой в сохраняемых участках стен.

Для вычинки кирпичной кладки рекомендуется использовать известково-цементный раствор, который затворяется водой. Состав раствора представлен в таблице 2:

Таблица 2

Известь (тесто) - 2 об.части	Портландцемент серый М-400 0,5 об.части	Песок -5 об.частей
------------------------------	--	--------------------

Требования к материалам раствора и кирпича:

- Известь должна быть 1-го сорта, соответствующая требованиям ГОСТ 9179-77.
- Песок кварцевый фракции 0,5-2,0 мм, соответствующий требованиям ГОСТ 8736-85.

Портландцемент серый М-400, соответствующий требованиям ГОСТ 10178-85.

- Вода затворения ГОСТ 23732-79.

Для восполнения утрат кирпича применять красный полнотелый реставрационный с габаритными размерами аналогичный существующему (внутренний) 260×135×75 мм и (внешний) 240×120×75 мм. Марку кирпича принять М50 — внешняя верста и М75 - внутренняя верста.

Для реставрации разрушенной лицевой кладки применяются модифицированные минеральные растворы. Данными составами можно восстанавливать формы отдельных выветрившихся кирпичей.

Для реставрации кирпича целесообразно применять единый состав, имеющий расчетную прочность 7,0 МПа и водопоглощение 17%, приближаясь к усредненным характеристикам подлинного материала. При этом не нарушается паропроницаемость материала и обеспечивается высокая адгезия к основе. Этот состав рекомендуется для восполнения утрат кирпича глубиной до 3-5 см методом докомпоновки. Кирпичи, разрушенные морозобойным растрескиванием на глубину, превышающую 5 см, подлежат вычинке.

Для производства докомпоновочных работ по реставрации кирпича применяются следующие материалы:

- серый портландцемент М-400 по ГОСТ 10178-85
- кирпичная крошка, фракции: 0,00-0,25 мм; 0,5-1.00 мм по ГОСТ 530-80
- суперпластификатор С-3 по ТУ №6-36-0204229-625-90
- вода затворения по ГОСТ 23732-79
- пигмент: железный сурик (ГОСТ 8135-77), редоксанд и т.д. (если кирпичная кладка не подлежит отделке и окраске).

Для приготовления модифицированных минеральных растворов необходимо выполнить следующие операции:

-взвесить на технических весах цемент, кирпичную крошку двух фракций и пигмент (если он необходим для достижения нужного цвета имитационного материала), поместить их в сухую ёмкость для перемешивания;

-тщательно перемешать сухие компоненты смеси;

-взвесить необходимое количество суперпластификатора, дозировать в специальную ёмкость необходимое количество воды, поместить в неё добавку (суперпластификатор) и тщательно перемешать (до появления пены);

-вливать воду с добавкой в сухую смесь цемента и крошки порциями с тщательным перемешиванием в течение 10-15 минут до получения однородной пластичной смеси. Смесь не должна содержать не промешанных участков цемента, крошки или неравномерно распределенного пигмента, комков, должна быть пластичной и легко наноситься на реставрируемую поверхность при до-компоновке. Возможно перемешивание вручную или в бетономешалке, при перемешивании не должен изменяться гранулометрический состав смеси;

-после перемешивания состав выгружают в промежуточную ёмкость, и он может быть использован для работы. Он не должен храниться более 2-х часов с момента приготовления, при хранении в течение двух часов его необходимо периодически перемешивать для сохранения пластичности.

Для докомпоновки кирпичной кладки рекомендуется использовать состав, приведенный в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Компоненты	Состав композиции в весовых частях
1	Портцемент серый М-400	1.0
2	Кирпичная крошка фракции: 0,01-0.25 мм (60%) 0.5-1.0 мм (40%)	4,0 2,4 1-6
3	Супер пластификатор С-3 (сухое вещество)	0.01
4	Вода затворения	1,0-1.1

В таблице 4 приведен пример расчета докомпоновочного состава для реставрации лицевой поверхности кирпичной кладки на 10 кг реставрационного материала.

Таблица 4

№ п/п	Компоненты состава	Отношение в вес. частях	Расчет веса компонентов	Дополнение
1	Портландцемент серый	Ц/З=1/4	$10\text{кг} \times 1/5 = 2\text{кг}$	2кг
2	Кирпичная крошка 2-х	Ц/З=1/4	$10\text{ кг} \times 4/5 = 8\text{кг}$	1) фракция 0,01-0,25мм- 2) фракция 0,5-1мм-
3	Вола (В)	1В/Ц=1,0-1,1	$2\text{кг} \times 1.0 = 2,0\text{ кг}$ $2\text{кг} \times 1.1 = 2,2\text{ кг}$	2,0-2,2 кг
4	Добавка С-3 (Д)	Ц/Д=1/0,01	$2\text{кг} \times 0,01 = 0,02\text{кг} = 20\text{г}$ (сухого вещества)	20 г

При проведении докомпоновочных работ с использованием модифицированных минеральных растворов необходимо соблюдать следующую технологию:

1. Растворы должны наноситься на предварительно подготовленную поверхность. Подготовка поверхности включает в себя следующие операции: удаление продуктов разрушения; очистка поверхности жесткими щетками без искусственного выравнивания;

-обеспыливание; увлажнение поверхности мокрой кистью. Для сильно засоленных участков кладки необходимо перед нанесением имитационных растворов поверхность многократно промыть водой.

2. Модифицированные минеральные растворы наносят мастерком или шпателем сразу на весь реставрируемый участок площадью 400-500 см². Первый слой наносят толщиной в 1 см и торцеванием влажной кистью вдавливают в подложку, чем обеспечивают его сцепление с подложкой, после чего высушивают не менее 30-40 мин. Последующие слои наносят толщиной не более чем 1 см, с последующей сушкой в течение 30-60 мин.

3. После нанесения раствора, реставрируемой поверхности необходимо придать нужную форму и фактуру путем обработки поверхности различными инструментами (торцевание кистью и т.д.).

4. После нанесения докомпоновочного состава следует увлажнять поверхностный реставрируемый слой путем обрызгивания водой через 30-60 минут в течение времени схватывания раствора.

5. Реставрируемую поверхность следует оберегать в течение суток от непосредственного попадания дождя и в течение двух суток от интенсивного солнечного облучения.

6. При выполнении реставрационных работ следует стремиться к сокращению сроков между обнажением реставрируемой поверхности и производством на ней докомпоновочных работ.

7. Для проведения большого объема докомпоновочных работ надо готовить смесь отдельными порциями (не более чем на 2 часа докомпоновочных работ).

8. В течение всего времени проведения докомпоновочных работ на объекте, готовую порцию смеси необходимо периодически перемешивать мастерком во избежание снижения пластичности смеси, затрудняющего ее нанесение.

Рассмотренные реконструкционные мероприятия по восстановлению кирпичных стен храмов, построенных в XIII-XIX веках, предлагается использовать при реконструкции храма Богоявления – объекта культурного наследия, расположенного в г. Пензе. Храм был построен в 1879 году. Конструктивная схема здания памятника истории и культуры бескаркасная, стеновая, с несущими продольными и поперечными кирпичными стенами. Здание церкви строилось как храм соборного типа с прямоугольной структурой плана. В результате перестройки здания Богоявленского храма под Дворец культуры им. Дзержинского с 1923 по 1926-й годы XX века фасад здания по оси «1» был переложён полностью до планировочной отметки земли. В ходе реконструкции выполнено устройство сцены и зрительного зала на 700-800 человек с боковыми ложами в два яруса, амфитеатром и балконом, выполнена надстройка 3-го этажа. От здания бывшего Богоявленского храма 1874-1884 гг. были сохранены несущие стены с вертикальными осями лопаток. С боков и с восточной стороны здания сохранились ризалиты, соответствующие бывшим приделам и алтарной части храма. Необходимо проведение восстановительных работ по сохранению объекта культурного наследия. Перед началом восстановительных работ проводилось обследование здания, установлены дефекты и износ конструктивных элементов. Пример зафиксированных дефектов представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Фото-фиксация некоторых дефектов кирпичных стен храма:

1. Отслоение защитного штукатурного слоя на кирпичных стенах.

2. Локальные разрушения декора кирпичной кладки на глубину до 1,5 кирпича.
3. Отслоение верхнего слоя кирпича

При проведении ремонтных работ кирпичных стен с волосяными и сквозными трещинами необходимо предусмотреть их инъецирование. При обнаружении поврежденных отдельных кирпичей необходимо будет проводить вычинку кирпичной кладки реставрационным кирпичом М100 на известково-цементном растворе (М25) с применением выше рассмотренных мероприятий и технологий. При обнаружении разрушенной кладки необходимо предусмотреть перекладку разрушенного слоя кирпичной кладки реставрационным кирпичом М100 на известково-цементном растворе (М25).

Таким образом, при восстановлении Богоявленского собора использование выше рассмотренных рекомендаций по реконструкции кирпичных стен будет актуально и полезно, позволит в короткие сроки привести конструкцию стен в порядок и повысит эксплуатационный срок службы здания в целом. Подбор составов по совместимости материалов, ранее использовавшихся и вновь применяемых, позволит избежать разрушения кирпича и стен в будущем.

Библиографический список литературы:

1. Федеральный закон от 25.06.2002 N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации".
2. СРП 2007.1 «Рекомендации по проведению научно-исследовательских, изыскательских, проектных и производственных работ, направленных на сохранение объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации» (2-я редакция). М: Министерство Культуры Р.Ф. 2009
3. СРП 2007.6 «Рекомендации по комплексным инженерно-техническим исследованиям объектов культурного наследия. Здания и сооружения» (4-я редакция). М: Министерство Культуры Р.Ф. 2012

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА РЕМОНТ ОГРАЖДЕНИЙ**

Гарькин Игорь Николаевич

доцент каф. «УКуТСП»

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

e-mail: igor_garkin@mail.ru

Агафонкина Наталья Викторовна

доцент каф. «УКуТСП»

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

e-mail: igor_garkin@mail.ru

Сазонова Марина Алексеевна

студент группы 19СТ 11

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

e-mail: igor_garkin@mail.ru

**SOME ASPECTS OF DEVELOPMENT OF DESIGN DOCUMENTATION FOR
REPAIR OF FENCES**

Garkin Igor Nikolaevich

senior Lecturer

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: igor_garkin@mail.ru

Agafonkina Natalia Viktorovna

senior Lecturer

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: igor_garkin@mail.ru

Sazonova Marina Alekseevna

student of the group 19ST 11

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: igor_garkin@mail.ru

Аннотация: Приводится технология разработки проектно-сметной документации на замену ограждения в рамках капитального ремонта и (или) нового строительства. Приводятся реальные примеры составления проектно-сметной документации, разработанной в рамках выполнениях хоздоговорных работ по повышению антитеррористической защищённости объектов бюджетной сферы в различных районах Пензенской области.

Ключевые слова: строительные конструкции, техническая экспертиза, ограждение, капитальный ремонт, сооружения, антитеррористическая безопасность.

Abstract: *The technology of development of design and estimate documentation for replacement of fencing within the framework of major repairs and new construction is considered. There are given real examples of drawing up design estimates, developed as part of the implementation of contractual work to increase the anti-terrorist security of public sector facilities in various districts of the Penza region.*

Key words: *building structures, technical expertise, fencing, overhaul, structures, anti-terrorism security.*

Возросшие требования к уровню безопасности и антитеррористической защищённости объектов (особенно бюджетной сферы) сделали актуальной задачу по грамотной разработке проектно-сметной документации (ПСД) на установку ограждений на объектах бюджетной сферы (учреждения здравоохранения, образования, культуры и др.) [1]. Большой опыт реализованных подобных проектов даёт основания выделить ряд проблем и наметить пути решения при разработке ПСД на данный вид работ.

Для установки ограждения, соответствующего всем нормам и требованиям, требуется детально прописать все характеристики в техническом задании на проектирование, а в дальнейшем и на строительство.

Разработка ПСД ограждений делится на *несколько этапов*:

1. Определяется тип объекта (больница, школа, учреждение культуры или социальной сферы, военные или стратегические объекты), зависимости от этого и определяются требования, предъявляемые к объектам (например, высота, количество ворот, калиток и др.) [2].

2. Согласовываются технические характеристики будущего ограждения с заказчиком, а именно:

– материал изготовления (металлическая сетка, сварные элементы, профилированный лист, бетонное ограждение и др.);

– средства дополнительной защиты (противотаранные устройства, колючая проволока, шлагбаумы и т.д.) актуальны для ограждений объектов стратегического или военного назначения (склады, электростанции, аэропорты, портовые сооружения);

– методы защиты и маскировки материала ограждения (окраска, грунтовка, защитные составы); рекомендуется прописывать в задании на проектирование использование порошковой окраски металлических элементов ограждения для снижения эксплуатационных затрат в дальнейшем (рис.1) [3];



Рис. 1. Пример ограждения с порошковой окраской

– элементы декора ограждения (пики, кованые элементы); часто на фасадных ограждениях предлагается использовать декоративные элементы (рис.2). В случае если, ограждения являются частью объекта культурного наследия, то при ремонте, затрагивающем предмет охраны, требуется выполнить разработать соответствующие разделы для возможности проведения государственной историко-культурной экспертизы [4];



Рис. 2. Пример использования декоративных элементов в ограждении

– требования к отдельным элементам ограждения; необходимо указывать установку армированного пояса под воротами (для обеспечения их пространственной жесткости ворот; рис.3); следует предусмотреть разделы по установке телеметрической сигнализации, видеонаблюдения, системы управления доступом и т.д.

Распашные ворота и столбы

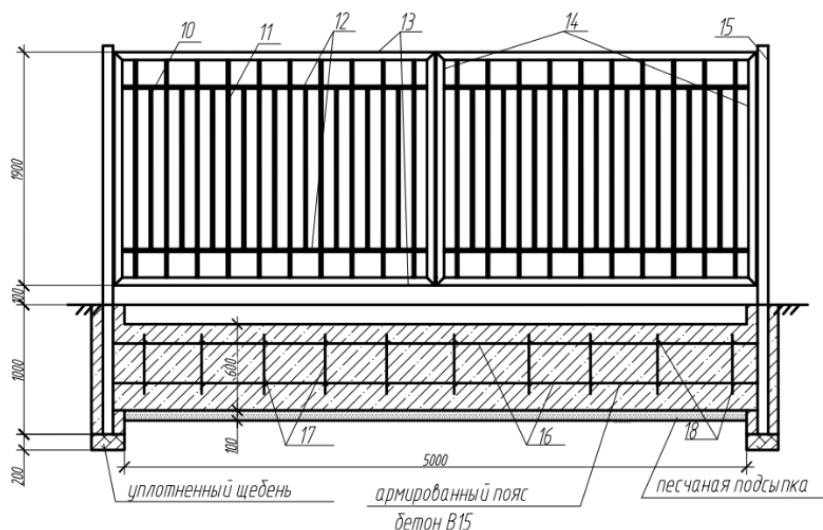


Рис. 3. Пример армопояса для ворот

3. Уточнить периметр ограждения, рельеф местности и наличие зеленых насаждений. Для максимальной точности, необходимо произвести геодезическую съёмку рельефа местности; выполнить идентификацию и подсчет зеленых насаждений. В отдельных случаях требуется получить согласование органов исполнительной власти для сохранения зеленых насаждений в ходе проведения строительно-монтажных работ. В случае капитального ремонта ограждений, требуется определить техническое состояние существующего ограждения, подсчитать объём демонтажных работ [5].

4. Разработать проектно-сметную документацию. В состав проектной документации в обязательном порядке требуется включить раздел – проект организации строительства (проект организации капитального ремонта).

5. При необходимости пройти проверку достоверности сметной стоимости строительства в территориальном органе государственной экспертизы.

6. Согласовать (при необходимости) комплект ПСД в заинтересованном ведомстве.

При разработке проектной документации на установку или замену стационарного ограждения в её состав рекомендуется включать:

- схемы размещения демонтируемого и проектируемого ограждения на топографическом материале (геоподоснове);
- чертежи секции с опорными (несущими элементами), входной и въездной групп;
- чертежи фундаментов или заглубляемых элементов (при необходимости);
- цветовые решения (по системе RAL);
- необходимые спецификации;
- пояснительную записку;

- иные материалы, предусмотренные заданием или нормативно-правовыми актами заинтересованных ведомств.

Если стоимость строительно-монтажных работ на благоустройство (куда можно отнести и монтаж ограждения) не превышает 20 миллионов рублей, то проведение проверки сметной стоимости в органах государственной экспертизы не требуется.

Вывод: грамотно подготовленная проектно-сметная документация существенно снизит риски некачественного проведения строительно-монтажных работ.

Библиографический список литературы:

1. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В., Гарькина В.А. Некоторые аспекты составления заключения по результатам строительного контроля // Образование и наука в современном мире. Инновации. –2020. – № 4 (29). –С. 147-151.

2. Гарькин И.Н., Гарькина И.А., Ключев С.В., Саденко Д.С. ИЗ Опыта экспертизы конструкций зданий и сооружений в условиях Крайнего Севера // Региональная архитектура и строительство. 2022. № 4 (53). С. 66-74.

3. Кузин Н.Я., Багдоев С.Г. Оценка внешних факторов на несущую способность конструкций гражданских зданий // Региональная архитектура и строительство.– 2012.– №2– С.79-82

4. Гарькина И. А., Малышева, К. С. Математическое моделирование: интерполяция, аппроксимация и оптимизация при анализе и синтезе сложных систем // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. – № 5(42). – С. 107-113.

5. Шеин, А. И. Азимова Я.А. Практическая оптимизация фиброармированных балок // Региональная архитектура и строительство. – 2022. – № 1(50). – С. 51-57.

6. Кузин Н.Я., Багдоев С.Г. Оценка внешних факторов на несущую способность конструкций гражданских зданий // Региональная архитектура и строительство.– 2012.– №2– С.79-82

7. Лапшина Е.Г. Концепция архитектурного пространства городов: динамическая составляющая// Региональная архитектура и строительство. - 2022. - № 4 (53). С. 170-175.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА
ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТА ПО ЗАПРОСУ**

Домке Эдуард Райнгольдович

кандидат технических наук профессор кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: s.zhestkova@yandex.ru

Жесткова Светлана Анатольевна

доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: s.zhestkova@yandex.ru

Лукьянчук Дмитрий Владимирович

студент группы «19ТТП1»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: s.zhestkova@yandex.ru

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF PASSENGER TRANSPORTATION BASED ON
THE USE OF TRANSPORT ON REQUEST**

Domke Eduard Reingoldovich

candidate of Technical Sciences Professor of the Department "Operation of Motor Transport"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: s.zhestkova@yandex.ru

Zhestkova Svetlana Anatolyevna

associate Professor of the Department "Operation of motor Transport"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: s.zhestkova@yandex.ru

Lukyanchuk Dmitry Vladimirovich

student of the group "19TTP1"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: s.zhestkova@yandex.ru

Аннотация: Транспорт играет важную социально-экономическую роль, является необходимой составляющей прогрессивного развития общества. Пассажирские перевозки - одно из основных направлений экономического развития нашей страны, а транспортная сеть – одна из наиболее обширных в мире. В статье рассмотрено решение задачи для одного транспортного средства с обслуживанием определенной группы клиентов с временными окнами, на основе применения точного и эвристического метода. Приведены результаты экспериментов при наборе задач, включающих разное количество пассажиров и

разные промежутки временных окон, определяющих отношение времени в пути и описывающее максимально допустимое отношение времени в пути ко времени поездки.

Ключевые слова: транспорт, пассажирские перевозки, временные окна.

Abstract: Transport plays an important socio-economic role, is a necessary component of the progressive development of society. Passenger transportation is one of the main directions of economic development of our country, and the transport network is one of the most extensive in the world. The article considers the solution of the problem for a single vehicle with the service of a certain group of customers with time windows, based on the application of an accurate and heuristic method. The results of experiments with a set of tasks involving different numbers of passengers and different time window intervals determining the ratio of travel time and describing the maximum allowable ratio of travel time to travel time are presented.

Key words: transport, passenger transportation, time windows.

Высокая мобильность и возможность оперативного реагирования на изменения пассажиропотоков ставят автотранспорт вне конкуренции при организации местных перевозок пассажиров. В настоящее время автомобильный транспорт в России осуществляет свыше 60% пассажирских перевозок, с тенденцией увеличения этой доли на коротких расстояниях.

Ежедневно автотранспортом перевозится более 62 млн. пассажиров, что по сравнению с аналогичным показателем железнодорожного транспорта почти в 17 раз больше.

Однако развитие автомобильных перевозок в стране сдерживается слабо развитой сетью автомобильных дорог и их невысокими эксплуатационными характеристиками, что служит причиной работы большого числа дорог в режиме перегрузки. Одной из основных проблем автомобильного пассажирского транспорта следует признать сильную изношенность и медленные темпы обновления автобусного парка.

Рост мобильности населения в городах и пригородах при сокращении производственных возможностей автотранспортных предприятий приводит к переполненности салонов автобусов и неудовлетворению спроса в нужный момент времени.

Транспорт, реагирующий на спрос, часто относят к форме общественного транспорта - начиная с автобусов и такси, включающих гибкую маршрутизацию и планирование перевозок небольшими или среднего размера транспортными средствами. Это означает, что маршруты транспортных средств обновляются ежедневно или в режиме реального времени за счет включения информации о потребности в транспортировке [1].

Подавляющее большинство теоретических исследований, связанных с транспортом, реагирующим на спрос, сформулированы как задачи комбинаторной оптимизации, включающие построение транспортных маршрутов по отношению к количеству клиентов, чьи пункты посадки и высадки известны заранее. Эту проблему часто называют проблемой реагирования на спрос. Транспортная услуга с учетом спроса, работающая в режиме реального времени, ставит сложную транспортную задачу: чтобы иметь возможность конкурировать с частными автомобилями, услуга должна быть доступна в течение короткого периода времени с момента запроса поездки.

Рассмотрим решения задачи для одного транспортного средства с обслуживанием определенной группы клиентов с временными окнами, цель которого - определить оптимальный маршрут.

Учет временных окон означает, что маршрут транспортного средства ограничен временными рамками для перемещения каждого клиента. При обеспечении транспортных услуг возникают узкие временные окна, в которых каждому клиенту дается гарантия в отношении сроков перемещения в виде временного интервала.

Эти временные окна рассматриваются как жесткие ограничения, которым должно удовлетворять транспортное средство. В данном случае целевая функция будет представлена, как обобщение целевой функции задачи маршрутизации, в которой комбинация времени, необходимого для обслуживания всех клиентов, и общей степени неудовлетворенности сводится к минимуму.

Рассмотрим постановку задачи. Пусть $G = (V, A)$ будет полным и ориентированным графом с набором узлов $V = \{0\} \cup P$, где узел 0 представляет депо, а P представляет набор посадки и высадки, где $(|P| = 2n)$. Множество P разделено на множества P^+ (посадки) и P^- (высадки). Каждая дуга $(i, j) \in A$ имеет неотрицательное время пробега T_{ij} . С каждым узлом $i \in V$ связано временное окно $[E_i, L_i]$, продолжительность обслуживания D_i и нагрузку q_i , где $D_0 = 0$ и $q_0 = 0$. Пусть $N = \{1, \dots, n\}$ - множество клиентов, и пусть T_{\max} будет максимальным временем поездки для любого клиента. С каждым клиентом i связан узел посадки $i^+ \in P^+$, узел доставки $i^- \in P^-$ и груз $q_i^+ = -q_i^-$. Временные параметры показаны на (рис. 1.1).

Пусть Q будет вместимостью транспортного средства. Маршрут - это направленная цепь через набор узлов в P , начинающаяся и заканчивающаяся в узле 0. Решение задачи состоит в том, чтобы построить маршрут транспортного средства таким образом, чтобы: (i) для каждого клиента i место посадки было забронировано; (ii) нагрузка транспортного средства не превышает грузоподъемность Q в любое время; (iii) время поездки каждого клиента не

превышает T_{max} ; (iv) обслуживание в узле i начинается в интервале $[E_i, L_i]$; (v) минимизирована конкретная функция стоимости. Временные параметры показаны на (рис. 1)

Функция затрат будет определяться, как линейная комбинация продолжительности маршрута и общей неудовлетворенности клиентов.

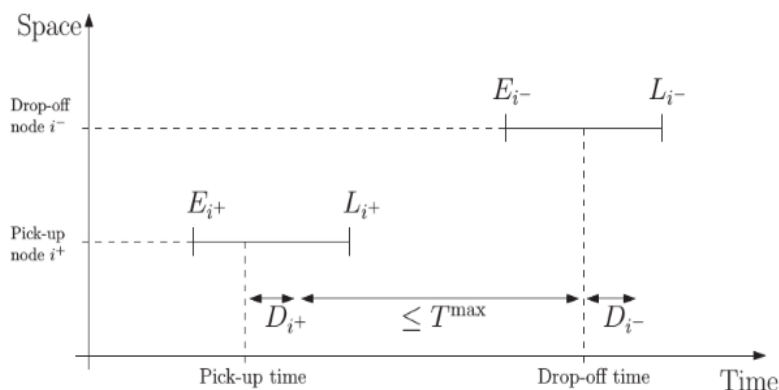


Рис. 1. Временные окна посадки и высадки

Решение задачи с помощью адаптивного алгоритма.

Для решения поставленной задачи рассмотрим применения адаптивного алгоритма.

Основное назначение адаптивного алгоритма заключается в построении оптимального маршрута, путем реализации алгоритма дополнительной посадки пассажира, одного за другим для всех возможных последовательностей мест посадки и доставки существующих клиентов. А именно, процедура состоит из двух этапов для каждого клиента:

1. Добавление нового клиента с учетом возможных вариантов обслуживания в отношении уже существующих клиентов.
2. Определение набора возможных вариантов обслуживания в отношении нового и существующих клиентов.

Применение расширенного метода дополнительной посадки пассажира, рассмотрим на следующем примере, в котором не принимаются во внимание ограничения по вместимости или времени.

Пусть $i +$ обозначает место посадки клиента i , а $i -$ обозначает доставку клиента i . Последовательность обслуживания определяется как упорядоченный список, состоящий из мест посадки и доставки. Последовательность обслуживания $(i +, j +, j -, i -)$ указывает порядок, в котором клиенты i и j включаются и высаживаются.

Рассмотрим расширенный процесс дополнительной посадки пассажира с клиентом 1. Посадка $1+$ клиента 1 должно происходить до пункта назначения, то $1-$ является единственная возможная последовательность обслуживания на этом этапе - $(1+, 1-)$.

Таким образом, набор потенциальных последовательностей услуг по отношению к клиенту 1 состоит из этой единственной последовательности услуг. Добавляя клиента 2 в последовательность обслуживания (1+, 1-), получаем шесть последовательностей, представленных в (табл. 1). Добавив место посадки и доставки клиента 3 во все эти услуги последовательностей, получаем всего $6(5 + 4 + 3 + 2 + 1) = 90$ новых потенциальных последовательностей услуг.

Если рассмотреть ограничения по времени и пропускной способности, не все последовательности услуг, описанные выше, обязательно выполнимы.

Таблица 1

Возможные последовательности обслуживания клиентов 1 и 2.

A: 1 ⁺ 1 ⁻ 2 ⁺ 2 ⁻	B: 1 ⁺ 2 ⁺ 1 ⁻ 2 ⁻	C: 1 ⁺ 2 ⁺ 2 ⁻ 1 ⁻
D: 2 ⁺ 1 ⁺ 1 ⁻ 2 ⁻	E: 2 ⁺ 1 ⁺ 2 ⁻ 1 ⁻	F: 2 ⁺ 2 ⁻ 1 ⁺ 1 ⁻

Таким образом, алгоритм создает набор SN всех возможных маршрутов для клиента 1, ..., N. Тогда решается задача путем выбора последовательности $s \in SN$ с минимальной стоимостью $C(s)$, где $C(\bullet)$ обозначает стоимость, например, продолжительности маршрута. В худшем случае количество возможных решений порядка $O(\sqrt{N}(N^2/2)N)$.

Следует отметить, алгоритм обладает особым свойством увеличения пунктов до регулируемой эвристики, если возможности и временные ограничения не были очень строгими, алгоритм можно легко изменить, ограничив набор S_i последовательностей услуг, когда добавляются новые клиенты, включив только максимум L последовательностей услуг для каждого клиента i .

Данная модификация приводит к эвристическому алгоритму, в котором вычисления могут контролироваться параметром L , называемым степенью эвристики. Алгоритм поиска позволяет создавать глобально оптимальные решения для небольших групп клиентов. Когда число клиентов увеличивается, алгоритм выдает оптимальные решения. В случае, когда $L = 1$, алгоритм сводится к классической работе.

Точные и эвристические методы усовершенствованного алгоритма для одного транспортного средства были протестированы в разработанной программе Python, при наборе задач, включающих разное количество пассажиров и разный промежуток временного окна, определяющие отношение времени в пути R , описывающее максимально допустимое отношение времени в пути ко времени поездки.

Пункты включения и высадки клиентов были выбраны случайным образом на ограниченной территории обслуживания, а время в пути между точками было смоделировано с помощью евклидовых расстояний. Сложность задачи была изучена по трем

параметрам: I) количество пассажиров N , II) коэффициент времени прохождения R и III) средний временной интервал μ между запросами клиентов.

Эксперимент 1.

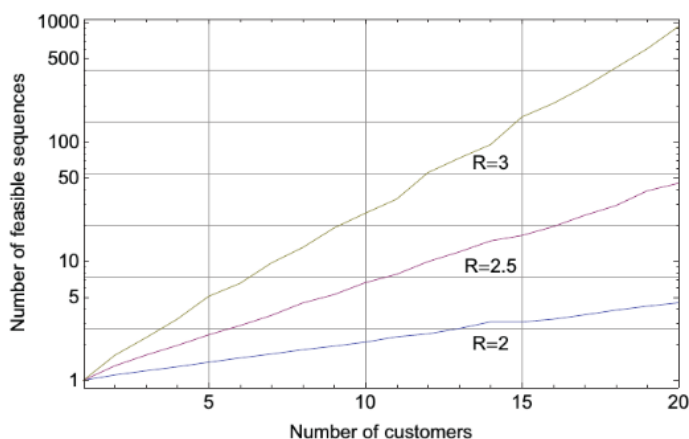


Рис. 2. Среднее количество возможных последовательных решений задачи в зависимости от количества клиентов.

На диаграмме показано, что сложность задачи экспоненциально возрастает по отношению к количеству запросов, с учетом времени прохождения.

Эксперимент 2.

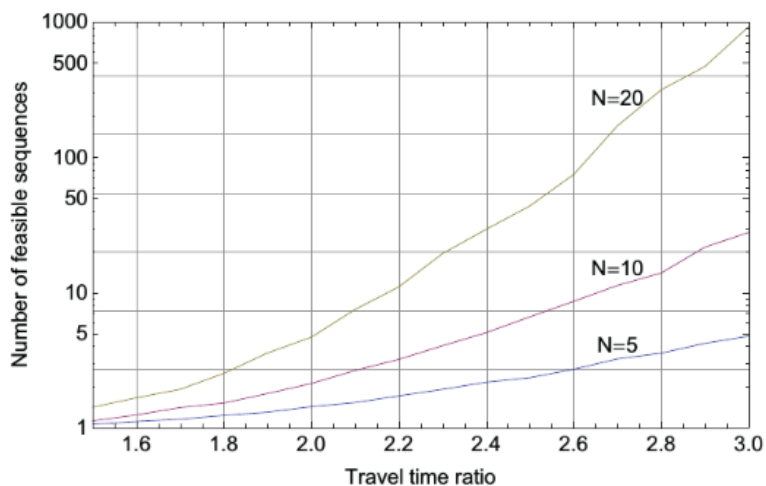


Рис. 3. Соотношение времени в пути

На диаграмме показано, что время пробега значительно влияет на сложность задачи. Наклон кривых увеличивается с R в логарифмическом масштабе.

Эксперимент 3.

На (рис. 4.), сложность возможных задач уменьшается экспоненциально относительно среднего интервала времени μ . С другой стороны, вероятность найти возможное решение увеличивается с μ .

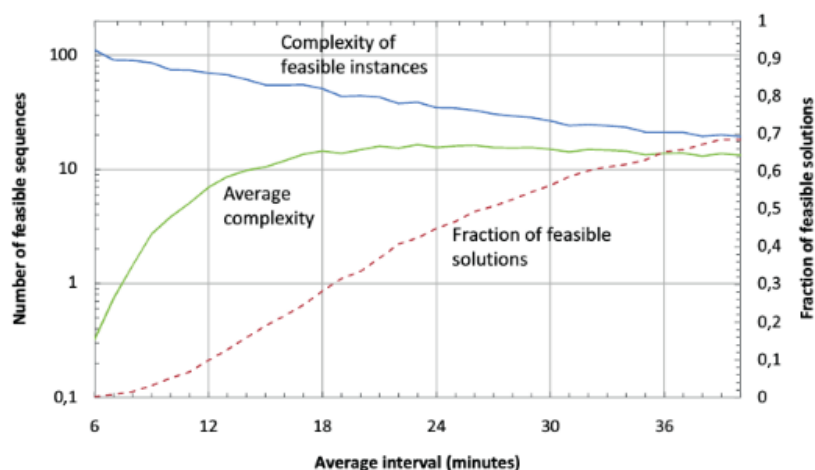


Рис. 4. Временной интервал

На диаграмме сплошные линии показывают среднее количество возможных последовательностей в возможных решениях задачи, а также во всех решениях задачи в логарифмическом масштабе для $N = 10$ и $R = 3$. Пунктирная линия соответствует той части решения задач, для которых найдено хотя бы одно допустимое решение.

На сегодняшний день спрос на пассажирские перевозками постоянно возрастает, транспорт общего пользования не справляется с запросами на перевозки, что в свою очередь подтверждает, о необходимости разработки новых алгоритмов, способных адаптироваться к ситуациям с повышенным спросом, где изменения в маршрутах транспортных средств, будут выполняться в реальном времени, что обеспечит в свою очередь достаточный уровень обслуживания, минимальное время ожидания на остановочных пунктах и время поездки до места назначения.

Проведенные эксперименты показали, что предложенные алгоритмы способны эффективно решать, поставленные задачи пассажирского транспорта.

Библиографический список литературы:

1. Гудков, В. А. Пассажирские автомобильные перевозки: учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; под ред. В.А. Гудкова. – М.: Горячая линия Телеком, 2006. – С. 394-395.

**ОЦЕНКА КОМФОРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ И ИХ
ВЛИЯНИЕ НА САМОЧУВСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА**

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

**ASSESSMENT OF COMFORTABLE INDOOR AIR PARAMETERS AND THEIR
IMPACT ON HUMAN FEELING**

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 определены комфортные параметры искусственного

микроклимата в рабочей зоне, применительно к производственным помещениям промышленных предприятий.

Ключевые слова: температура, влага, кондиционирование воздуха, волокна, микроклимат.

Abstract: The article defines the comfortable parameters of the artificial microclimate in the working area, in relation to the industrial premises of industrial enterprises.

Key words: temperature, moisture, air conditioning, fibers, microclimate.

Микроклимат производственных помещений является фактором, оказывающим существенное влияние на физиологическое состояние работающих и на их производительность труда. Поэтому одной из главных задач в данном разделе является определение на основе имеющихся исследований гигиенистов близких к комфортным параметров искусственного микроклимата в рабочей зоне, применительно к производственным помещениям текстильных предприятий. Нормы производственного микроклимата установлены системой стандартов безопасности труда. Микроклимат в производственных помещениях характеризуется температурой t , относительной влажностью ϕ и подвижностью ν воздуха, а также температурой на поверхности ограждающих конструкций, предметов и оборудования, градиентом температуры по вертикали и горизонтали помещения и тепловым излучением от внутренних поверхностей. Значение параметров микроклимата в рабочей зоне t , ϕ и ν необходимо принимать с учетом времени года, интенсивности производимой работы и характера тепловыделений в рабочем помещении.

В рабочей зоне производственного помещения согласно ГОСТ 12.1.005-88 могут быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия. Однако технологические требования прядильного и ткацкого производства текстильных предприятий не позволяют обеспечивать оптимальные нормы. В этом случае на рабочих местах рекомендуется устанавливать допустимые нормы микроклимата, которые при длительном воздействии могут вызвать напряжение реакции терморегуляции, но при этом не возникают нарушения состояния здоровья работающих.

В настоящее время в основу выбора комфортных климатических условий для деятельности (пребывания) человека положена термическая теория, согласно которой самочувствие человека определяется условиями теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой, при этом организм человека рассматривается как терморегулятор, поддерживающий постоянство температуры тела $36,6^{\circ}\text{C}$. Процесс теплообмена

осуществляется на основе общих теплофизических законов отдачи тепла организмом человека в окружающую среду путем конвекции, излучения и испарения. Для ощущения полного теплового комфорта климатические условия должны обеспечивать равенство между теплопродукцией и теплоотдачей с сохранением при этом определенных соотношений между отдельными видами теплоотдачи. Нарушение этих соотношений или глубокие перераспределения приводят к резкому изменению физиологических процессов в организме и вызывают необратимые процессы в сердечно-сосудистой и нервной системе, ухудшающие самочувствие человека и снижающие производительность труда.

Для производственных отделений современных текстильных предприятий характерна высокая теплонапряженность воздуха, достигающая свыше $120\text{--}150 \text{ кДж}/(\text{ч}\cdot\text{м}^3)$, и высокая температура в рабочей зоне – до 30 С и более. Кроме того, средняя температура на поверхности текстильных машин повышается до $35\text{--}37 \text{ С}$. По интенсивности и энергозатратам организма согласно ГОСТ 12.1.005-88 работу текстильщиц относят к работам средней тяжести с часовым расходом энергии $600\text{--}1000 \text{ кДж}/\text{ч}$. Значительная интенсивность производственной деятельности способствует увеличению теплообразования в организме, особенно в сочетании с повышенной температурой окружающего воздуха. Это вызывает повышение температуры тела уже с повышением температуры воздуха с 20°С и при 32°С даже при выполнении легкой работы. У лиц, работающих длительное время в нагревающем микроклимате, наблюдаются дистрофические изменения миокарда, артериальная гипертензия и гипотензия, снижение иммунологической реактивности организма, что способствует повышению заболеваемости рабочих острыми респираторными заболеваниями, ангиной, бронхитом, миозитом и др. При перегревании организма усиливается неблагоприятное действие пыли, шума, возникает быстрая утомляемость. Следовательно, с повышением интенсивности трудовой деятельности должна увеличиваться и теплоотдача от тела в окружающую среду за счет создания искусственных микроклиматических условий в рабочей зоне.

Теплоотдача конвекцией для взрослого человека с хорошим тепловым ощущением колеблется от 14 до 35 % и зависит от разницы между температурой тела и t и v в рабочей зоне, так как движущийся воздух даже при малых скоростях оказывает большее охлаждающее действие на человека, чем неподвижный.

В соответствии с ГОСТ 12.1.005-88, при работе средней тяжести со значительными тепловыделениями допускается v на рабочих местах до $0,5 \text{ м}/\text{с}$ в холодный и переходный периоды года, а для теплого периода – $0,3\text{--}0,7 \text{ м}/\text{с}$. Вместе с тем рекомендуется учитывать также и собственную скорость движения человека, прибавляя ее к подвижности воздуха. Необходимость такого учета для нашего случая очевидна и обуславливается интенсивным

перемещением работниц при обходе текстильных машин в процессе выполнения основных производственных операций. В то же время среди технологов текстильного производства бытует мнение, что токи воздуха вредно сказываются на технологическом процессе и поэтому часто v ограничивалась до 0,2–0,3 м/с даже при высокой температуре 28–29 С. Проведенные исследования убедительно доказали ошибочность подобного мнения, подвижный воздух в пределах 0,7–1,0 м/с не только благоприятно влияет на технологический процесс, но также улучшает самочувствие работающих. Следовательно, повышение подвижности воздуха является благотворным фактором при теплообмене конвекцией в условиях высоких температур воздуха и поверхности оборудования на текстильных предприятиях.

Библиографический список литературы:

1. Сотников А.Г., Боровицкий А.Г. Систематизация и обобщение характеристик местных вытяжных устройств – основа инженерной методики проектирования эффективных СПВ // Инженерно-строительный журнал. 2012. № 6(32). С. 54-59.
2. Столер В. Д., Савельев Ю. Л., Иванов Ю. А., Шегал В. Л. Эффективные устройства местной вентиляции на промышленных объектах. СПб.: Издательство «Лань», 2017. - 252 с.
3. Пухкал В.А., Панков В.Б. Влияние схемы организации воздухообмена в помещении на эффективность вытяжного зонта // Инженерный вестник Дона. 2020. № 7. С. 54-59.
4. Килин П.И., Рогова Т.Н. Исследования закономерностей диффузионного распространения вредных примесей // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 1996. - № 11. - С. 78-82.
5. Староверов И.Г. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Справочник проектировщика. - М.: Стройиздат, 1977 - 502с.
6. Богословский В.Н., Новожилов В.И., Симаков Б.Д., Титов В.Н. Отопление и вентиляция. Часть II. - М.: Стройиздат, 1976 - 439с.
7. Талиев В.Н. Аэродинамика вентиляции. - М.: Стройиздат, 1979 - 295с.
8. Коньшев И.И., Чесноков А.Г., Щадрова С.Н. Расчет некоторых пространственных всасывающих факелов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 1976. - №4. - С. 103-116.
9. Шепелев И.А. Воздушные потоки вблизи всасывающих отверстий //Труды НИИсантехники. 1967. - №4. – С.34-48.
10. Шепелев И.А. Аэродинамика воздушных потоков в помещении. - М.: Стройиздат, 1978 - 144с.
11. Eremkin A.I., Ponomareva I.K. Analysis of the microclimate of the halls of worship.

Journal of Physics: Conference Series. 2021. С. 012005.

12. Ерёмкин 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.

13. Ерёмкин А.И., Аверкин А.Г., Леонтьев В.А., Петрова К.А., Пономарева И.К. Теоретические основы и рекомендации по созданию местной вытяжной вентиляции продуктов сгорания свечей в зале богослужения // Региональная архитектура и строительство. - 2021. - № 1 (46). - С. 195-202.

14. Ерёмкин 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. - № 6 (31). - С. 151-156.

**ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТРЕНД: ЖИЗНЬ НА ДВА ДОМА
(НА ПРИМЕРЕ Г. ЗАРЕЧНЫЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Зиятдинов Зуфар Закиевич
главный архитектор ООО «Формула»,
кандидат архитектуры, доцент кафедры «Градостроительство»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: z.uf@yandex.ru

**URBAN PLANNING TREND: LIFE FOR TWO HOUSES
(ON THE EXAMPLE OF THE ZARECHNY CITY, PENZA REGION)**

Ziyatdinov Zufar Zakievich
chief Architect of LLC «Formula»,
candidate of architecture, associate Professor of the Department
of "Urban Planning"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: z.uf@yandex.ru

***Аннотация:** Приведены наиболее значимые градостроительные тенденции развития второго жилища на территории России: постоянный количественный рост принадлежащих горожанам загородных домов, увеличение с течением времени средних величин объемно-планировочных характеристик второго жилища, перманентное увеличение капитализации односемейного пригородного жилья в силу роста стоимости земли, возрастание количества и доли жителей города, приобретающих вторые жилища вне регионов основного проживания, включая зарубежные страны. Указано интенсивное развитие второго жилища нового типа: квартира в городе для временного пребывания. Отмечен феномен роста численности и доли семей, имеющих более одного второго жилища на семью.*

***Ключевые слова:** дачи, второе жилище, садовые дома, садоводческие товарищества, многоквартирная застройка, вторые домохозяйства, коттеджные поселки.*

***Abstract:** The most significant urban development trends of the second dwelling on the territory of Russia are given: constant quantitative growth of suburban houses owned by citizens, an increase over time in the average values of the space-planning characteristics of the second dwelling, a permanent increase in the capitalization of single-family suburban housing due to the increase in land values, an increase in the number and proportion of city residents acquiring second homes outside the regions of their main residence, including foreign countries. The intensive*

development of a second dwelling of a new type is indicated: an apartment in the city for temporary stay. The phenomenon of growth in the number and proportion of families with more than one second home per family is noted.

Key words: *dachas, second homes, garden houses, horticultural associations, apartment buildings, second households, cottage settlements.*

В настоящее время многие горожане являются правообладателями двух жилищ. Первое жилище – городское, для постоянного проживания, является местом регистрации проживания владельца жилища и представлено в основном квартирой в многоквартирном доме. Второе – загородное, представляет собой односемейный летний дом для временного пребывания с целью отдыха и выращивания продуктов питания на придомовом земельном наделе [1; 2; 3; 4; 5].

Отечественные исследователи подразделяют второе жилище на следующие типы:

- 1) садовые и дачные дома в садоводческих товариществах и дачных поселках [6; 7];
- 2) принадлежащие горожанам используемые для сезонного пребывания односемейные дома в функционирующих сельских поселках [7; 8];
- 3) посещаемые для временного пребывания усадебные дома в брошенных нефункционирующих сельских населенных местах [8; 9];
- 4) используемые в качестве второго жилища коттеджи в современных загородных коттеджных поселках [3; 5; 9];
- 5) второе жилище типа «квартира в городе», – в нашей стране развивается, начиная с последнего десятилетия XX века [10];
- 6) второе жилище мобильного типа: плавучие дома, дома-прицепы, караванинги и т.д. [8; 9; 11; 12].

В Российской Федерации наиболее распространенным типом второго жилища является садовый дом в структуре садоводческого товарищества [9; 12; 13]. В Заречном статистика типов вторых жилищ соответствует всероссийским показателям: более 93% вторых жилищ, находящихся в правообладании жителей города, являются садовыми участками (рис. 1, 2)



Рис. 1. Садоводческое товарищество (СНТ).



Рис. 2. Улица в СНТ.

В зарубежных странах распространены вторые жилища типов «Kleingarten» (в переводе означает «малый сад») в Германии (рис. 3, 4); «Mökki» и «Kesämökki» (коттедж и летний домик) в Финляндии и т.д. [5; 6] (рис. 5, 6); «други дом» (второй дом) в Болгарии, «country house» (сельский, загородный дом) в Англии, «hytte» (дача) в Норвегии и т.д. [13; 14; 15; 16; 17] (рис. XX).



Рис. 3. Поселок кляйнгартенов (малых садов) в ФРГ.



Рис. 4. Малый сад с домиком в ФРГ.



Рис. 5. Мөкки (коттедж) в Финляндии



Рис. 6. Группа Kesämökki (летние домики) в Финляндии

Численность вторых жилищ как в России, так и в мире, из года в год неуклонно возрастает [15]. Согласно диалектике, количественный рост загородных односемейных домов с объективной необходимостью приводит к коренным качественным переменам градостроительной ситуации во многих регионах страны, особенно в пригородных зонах крупных и крупнейших городов и поселений с высокой долей многоквартирной жилой застройки [12; 13]. Многие загородные летние дома, ранее использовавшиеся для непостоянного проживания, трансформируются в основные жилища с капитальными стенами, утепленным покрытием и наличием системы отопления, что позволяет эксплуатировать дома в зимний период [18]. В садоводческих товариществах в зоне 30-минутной транспортной доступности города увеличивается доля садовых домов с условиями для круглогодичного пребывания [19; 20; 21]. Количественная экспансия летнего жилья актуализирует проблему проживания на два дома и пространственной раздвоенности образа жизни населения городов, особенно крупных и крупнейших. Эта проблема в работах российских и зарубежных исследователей рассматривалась в недостаточной степени и требует изучения.

Изучение поставленной проблемы основано на следующих методах исследований:

— социологический анкетный опрос семей, владеющих садовыми домами в структурах садоводческих товариществ, домами для временного пребывания в сельской местности, а также коттеджами вне города с сохранением городской квартиры в качестве основного места жительства. Объем генеральной совокупности соответствует числу семей многоквартирной застройки города Заречного Пензенской области и составляет около 20 тыс. единиц, объем выборочной совокупности равен 340 единицам, доверительная вероятность результатов социологического исследования – 95%. Опрос проведен методом случайной выборки в летний период 2017-2019 годов на территориях садоводческих товариществ близ села Чемодановка, где присутствуют садовые дома, принадлежащие жителям Заречного;

— интервьюирование по специально разработанному опросному листу экспертов, в качестве которых выступили специалисты администрации города, председатели садоводческих товариществ, преподаватели-кандидаты наук кафедры «Градостроительство» Пензенского государственного университета архитектуры и строительства (ПГУАС), работники общества садоводов Пензенской области, председатели садоводческих товариществ города Заречного, а также профессионалы в области общественных наук: социологи, журналисты, психологи, экономисты, политологи, специалисты по связям с общественностью;

— сопоставительный анализ результатов исследований российских ученых с данными иностранных исследователей;

— группировка и обобщение текстовых положений и графических схем, представленных в работах исследователей разных специальностей: архитекторов, градостроителей, экономистов, социологов;

— натурные обследования территорий садоводческих товариществ и сельских поселков в пригородной зоне города Заречного Пензенской области.

Терминологический аппарат настоящей работы принят в соответствии с ранее опубликованными работами автора данной статьи [6; 7; 8; 9; 22].

Второе жилище – дополнительная жилая ячейка в собственности одной семьи, принадлежащая ей наряду с первым, основным жилищем, в котором семья проживает более половины дней в году и которое является местом регистрации ее проживания [22].

Садоводческий массив – не менее двух садоводческих товариществ, расположенных на смежных, сопредельных территориях [6; 7].

Поселок вторых жилищ – поселение, в котором более 50% домохозяйств являются вторыми жилищами [8; 9].

Город Заречный Пензенской области расположен в 6 км к востоку от Пензы. Площадь территории Заречного составляет около 28 кв. км., численность населения на 01.01.2022 – более 67 тыс. человек. Город относительно новый: его строительство началось в 1954 году, были возведены каркасно-щитовые одноэтажные дома для временного проживания, в которые вселились первые горожане. В годы Советского Союза застройка города велась по действующим градостроительным нормативам. Жилая застройка города более чем на 96% представлена многоквартирными домами этажностью в основном от 5 до 9 этажей (рис. 7, 8).

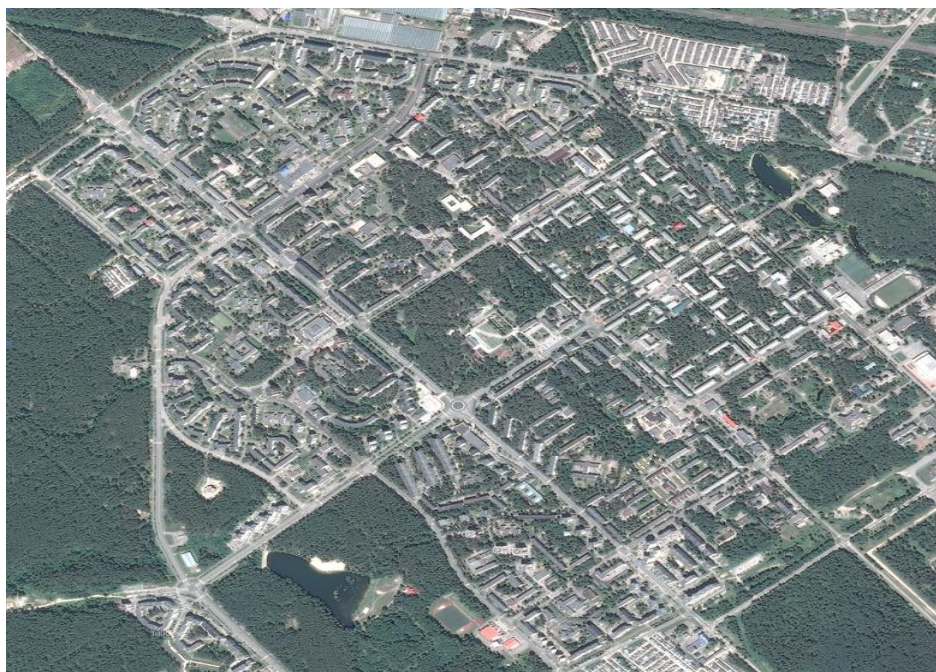


Рис. 7. Спутниковое фото жилой застройки г. Заречного Пензенской области

Видно, что город – сплошь многоэтажный. Габаритные размеры селитебной территории города составляют в направлении с юго-востока на северо-запад – 2,25 км, с юго-запада на северо-восток – 1,8 км. Источник – интернет-ресурс Google (дата обращения 22.05.2022).



Рис. 8. Вид на жилую застройку города Заречный Пензенской области

Уровень автомобилизации населения Заречного по состоянию на 01.01.2022 г. составляет 333 автомобиля на 1000 жителей: в среднем каждая семья имеет один легковой автомобиль. Заречный в значительной степени выполняет функцию спального района для областного центра Пензы, являющейся ядром Пензенской агломерации. Ежедневно совершаются трудовые и культурно-бытовые маятниковые миграции части населения в областной центр, для чего 60% населения используют личный транспорт (рис. 9).

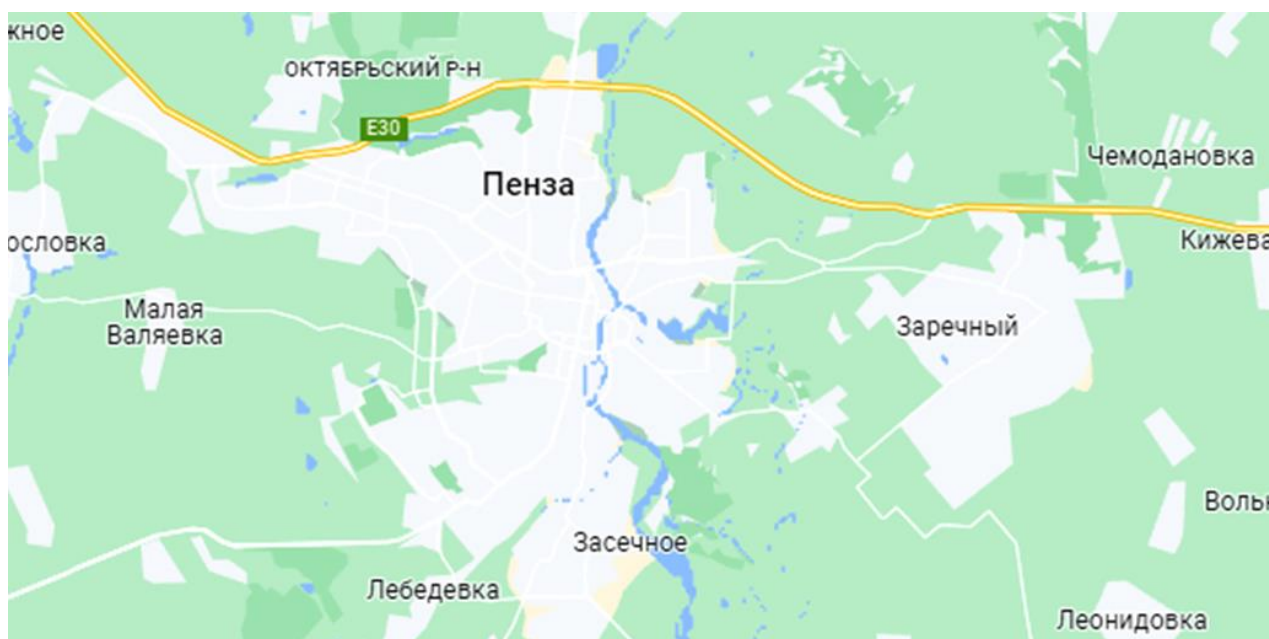


Рис. 9. Расположение Заречного относительно областного центра

Как отмечают российские архитекторы и градостроители, основной причиной развития второго жилища является строительство в городах многоквартирных жилых зданий [23]. У большинства жителей многоэтажных жилых домов потребность пребывания на земельном

участке и работы в саду в условиях хорошей экологии и отсутствия негативного психо-эмоционального прессинга городской среды [24]. Второе жилище приобретается населением не только крупных и крупнейших городов, но и жителями малых и средних городских поселений и сельских поселков [21; 25].

Имеется прямая тесная корреляционная связь между объемами многоквартирных домов (МКД) и количеством семей, проживающих в ней и имеющих загородные дома для временного пребывания. Коэффициент корреляции возрастает по мере уменьшения населения города [15; 18; 23; 26] (Рис. 9).

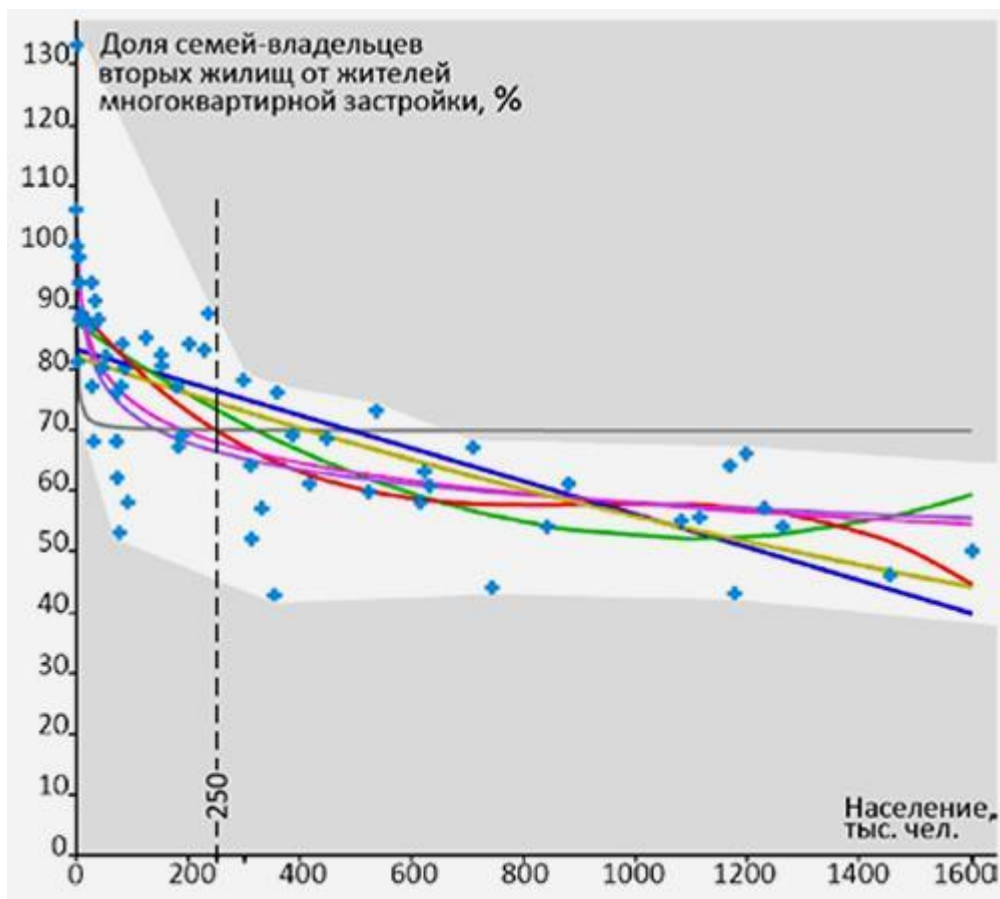


Рис. 9. Зависимость доли семей-владельцев садовых участков от всех семей многоквартирных домов города. Построены графики регрессий по семи функциям. На оси X указана – численность жителей обследованных поселений, на оси Y – доля владельцев вторых жилищ от жителей МКД населенного пункта. Источник – [26].

В рассматриваемом городе Заречном доля семей, проживающих в многоквартирной застройке и имеющих в собственности вторые жилища, составляет 77%. Данная величина находится в пределах вилки ранее определенных показателей доли семей-правообладателей садовых участков от семей многоквартирной застройки средних городов.

Локации садовых участков жителей города находятся в пределах изохроны 20-минутной транспортной доступности города, что также соответствует результатам ранее проведенных исследований удаленности расположения вторых жилищ от мест основного проживания и приложения труда их владельцев [21; 25] – рис. 10.

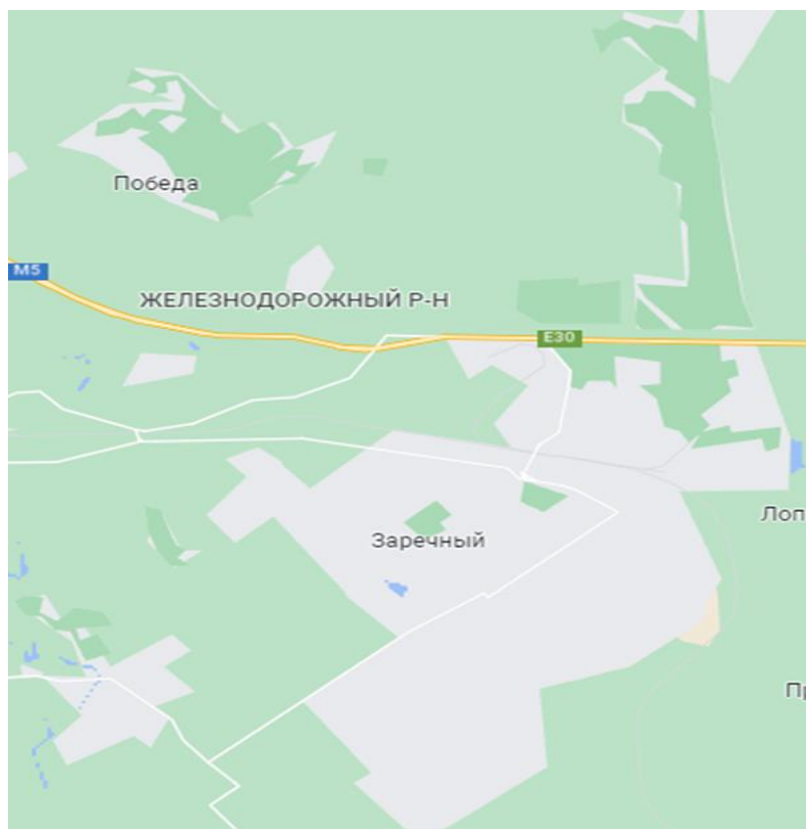


Рис. 10. Садоводческие товарищества жителей города Заречный (выделены темно-зеленым): СНТ «Труд», «Строитель», а также (частично принадлежащие зареченцам) Чемодановские дачи и садовые дома в садоводческих массивах в районе села Победа

Выявлены следующие градостроительные тенденции развития основных объемно-планировочных и стоимостных характеристик садовых домов, принадлежащих жителям города Заречного Пензенской области.

Функционирование садоводческих товариществ характеризуется определенным временем посещения садовых наделов. Большинство садоводов, трудоустроенных на промышленных и обслуживающих предприятиях города, выезжают на свои дачно-садовые участки в основном в нерабочие дни: в субботу в первой половине дня, и возвращаются в городские жилища в вечернее время того же дня или, переночевав во втором жилище, на следующий день в послеобеденное время. Менее регулярное время поездок в загородный дом могут позволить себе неработающие лица, например, пенсионеры [31; 32; 33].

Функциональная программа второго жилища представлена, главным образом производственно-продовольственными и экологическими функциями. Производственные

функции предполагают выращивание продуктов питания, экологические – отдых на природе. В зависимости от социально-экономических условий развития государства, функциональные приоритеты могут изменяться. Так, в условиях экономических кризисов и коллапсов 90-ых годов XX века наблюдалось резкое увеличение численности садовых участков, которые приобретались для продовольственного самообеспечения [24].

Средние величины объемно-планировочных параметров садовых домов: общая площадь здания, средняя этажность, строительный объем, – постоянно возрастают из десятилетия в десятилетие, что находится в русле трендов экспансии второго жилища в Российской Федерации и многих других странах мира [3; 5; 9]. По состоянию на 2022 год средняя общая площадь садового дома зареченцев составила 48 кв. м. От четверти до трети (25-33%) домов оборудованы автономным отоплением, как правило, печным, однако доля постоянно проживающих в таких домах составляет менее 3% от членов садоводческих товариществ города.

Средневзвешенная стоимость садовых домов составляет 47% от средней стоимости однокомнатных квартир в многоэтажном жилом доме города.

Капитализация садовых домов постоянно возрастает в силу роста стоимости земельных участков, что отсутствует в многоквартирном жилом фонде, цена которого со временем падает. Капитализация возрастает также за счет прокладки новых инженерных коммуникаций инженерно-технического обеспечения садоводческих товариществ: дополнительно к существующим сетям электроснабжения прокладываются сети газоснабжения и, в некоторых случаях, водопровода. Наблюдаемый с течением времени рост показателя средневзвешенной стоимости второго жилища отчасти объясняется финансово-денежной инфляцией и соответствует общемировым тенденциям развития односемейных загородных домов с приусадебными земельными участками для временного пребывания [34].

Численность вторых жилищ постоянно возрастает, что находится в русле общемировых и российских трендов развития вторых домохозяйств [15; 35]. При этом численность садовых домов снижается, особенно в XXI веке. Увеличивается число и доля вторых жилищ других типов: усадебные дома в сельских поселениях и коттеджи в современных поселках в ближних пригородах Заречного.

Наблюдается постоянное расширение радиусов распространения вторых жилищ относительно города основного проживания их владельцев [25]. Приобретаются земельные наделы для строительства односемейных домов не только под Заречным, но и в более отдаленных районах. Этому способствует рост уровня автомобилизации населения и модернизация транспортных систем: расширение существующих и строительство новых

автодорог с их обустройством по стандартам сегодняшнего дня. Приобретаемые семьями современные легковые автомобили имеют более высокие скоростные характеристики относительно ранее выпускавшихся марок и за единицу времени позволяют преодолевать более дальние расстояния.

Возрастает количество и доля жителей городского округа, которые приобретают вторые жилища в городе-ядре Пензенской агломерации и других регионов России, в том числе в столичных городах [36].

В границах города развивается новый тип жилища: квартира в городе для временного пребывания. Такие квартиры покупают состоятельные жители близлежащих сельских поселений, в основном фермеры, административные работники [9; 10].

С течением времени происходит снижение доли производительной (экстративной) функции, состоящей в продовольственном самообеспечении за счет выращивания на садовом участке сельхозпродуктов, в пользу роста приоритета рекреационно-экологических функций [24; 35].

Возрастает численность и доля семей, имеющих более одного второго жилища на семью, что особенно заметно проявлялось в «тучные годы» экономического процветания страны в период нулевых годов XXI века [37]. Приобретались вторые жилища разных типов и в разных локациях, включая расположенные в других регионах России, а также в зарубежных странах, таких как Турция, Болгария, Греция, Черногория, Испания, США [38]. С началом экономического кризиса 2008 года покупки зарубежной жилой недвижимости резко снизились, а после 2014 и, особенно, 2021 годов, – упали до нулевых значений, и наоборот, началось избавление от зарубежных активов.

Феномен «второе жилище» продолжает развиваться и видоизменяться: утратившие актуальность прежние его формы (например, дачи, которые с 2019 года законодательно переведены в разряд садовых домов) постепенно уходят в прошлое, при этом зарождаются и увеличиваются в своем количестве новые типы и формы второго жилища, такие, как, например, мобильные типы жилья: плавучие дома, караванинги, дома-прицепы, а также жилища, ориентированные на природно-экологические функции: экодома в составе экопоселений и др. [9; 13; 35].

Библиографический список литературы:

1. Зиятдинов Т.З. Принципы благоустройства микрорайонов многоэтажной застройки (на примере города Пензы) // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2018. – № 1(14). – С. 216-221.

2. Зиятдинов Т.З. Градостроительный анализ развития микрорайонов массовой многоквартирной застройки (на примере Пензы) // Образование и наука в современном мире. Инновации . – 2018. – № 2(15). – С. 177-190.
3. Зиятдинов, З. З. Типология зданий : учебное пособие по направлению подготовки 07.03.01 "Архитектура". – Пенза : ПГУАС, 2022. – 240 с.
4. Зиятдинов З. З., Зиятдинов Т. З. Тенденции развития архитектуры Пензы в XXI веке // Образование и наука в современном мире. Инновации . – 2019. – № 4(23). – С. 197-205.
5. Зиятдинов З. З. Архитектура зданий и сооружений : учебное пособие по направлению подготовки 07.04.01 "Архитектура". – Пенза : ПГУАС, 2022. – 248 с.
6. Зиятдинов З.З. Анализ классификаций второго жилища // Градостроительство. – 2014. – № 1 (29). – С. 45-51.
7. Зиятдинов З.З. Анализ классификаций поселков вторых жилищ // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 5. – С. 45-57.
8. Зиятдинов З.З. Градостроительная классификация поселков вторых жилищ // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – № 3(40). – С. 141-152.
9. Зиятдинов З. З. Градостроительная классификация второго жилища // Научный вестник Воронежского ГАСУ. Строительство и архитектура. – 2015.– Вып. № 2 (38). – С. 131-141.
10. Зиятдинов З.З. Второе жилище в структуре города // Архитектон: известия вузов. – 2013. – №3(43). – URL: http://archvuz.ru/2013_3/20
11. Зиятдинов З.З. Второе жилище типа «плавающий дом» // Архитектон: известия вузов. – 2014. – №1(45). – URL: http://archvuz.ru/2014_1/21
12. Зиятдинов З.З. Градостроительное развитие второго жилища в контексте диалектики // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2017. – № 3(34). – С. 36-39.
13. Зиятдинов З.З. Градостроительная оценка явления «второе жилище» // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. – 2018. – Т. 9. – № 2. – С. 59-77.
14. Зиятдинов З.З. Градостроительные аспекты развития второго жилища типа «Kleingarten» // Архитектон: известия вузов. – 2013. – №4(44). – URL: http://archvuz.ru/2013_4/24
15. Зиятдинов З.З. Объемы и темпы развития второго жилища // Архитектон: известия вузов. – 2017. – №4(60). – URL: http://archvuz.ru/2017_4/4
16. Зиятдинов З.З. Инновации в изучении второго жилища // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2014. – № 4. – С. 11-15.

17. Зиятдинов З.З. Второе жилище в теории градостроительства // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2016. – №5. – С. 26-29.
18. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на экономику градостроительства // Архитектон: известия вузов. – 2017. – №3(59). – URL: http://archvuz.ru/2017_3/4
19. Зиятдинов, З.З. Влияние второго жилища на формирование рекреационных систем // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2014. – № 3. – С. 39-44.
20. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование систем расселения // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. 2016. № 2. С. - 63-69.
21. Зиятдинов З.З. Градостроительная специфика развития второго жилища российских городов разной величины // Архитектон: известия вузов. – 2015. – № 2(50). – URL: http://archvuz.ru/2015_2/21
22. Зиятдинов З.З. Определение понятия «второе жилище» // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2015. – № 1. – С. 51-55.
23. Зиятдинов З.З. Градостроительные причины развития второго жилища // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2017. – № 1 (32). – С. 13-18.
24. Зиятдинов З.З. Градостроительные функции второго жилища // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2017. – № 4(20). – С. 34-43.
25. Зиятдинов З.З. Ареалы распространения второго жилища // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2015. – № 3. – С. 43-49.
26. Зиятдинов З.З. Зависимость развития второго жилища от типов жилой застройки // Архитектон: известия вузов. – 2018. – №3(63). – URL: http://archvuz.ru/2018_3/7
27. Зиятдинов З.З. Обоснование типов и этажности жилой застройки небольших городов с учетом второго жилища // Архитектон: известия вузов. – 2013. – №2(42). – URL: http://archvuz.ru/2013_2/18
28. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на эффективность жилой застройки // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2018. – № 11(719). – С. 106-116.
29. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на эффективность эксплуатации жилой застройки // Архитектон: известия вузов. – 2019. – № 1 (65). URL: http://archvuz.ru/2019_1/15
30. Зиятдинов, З.З. Сравнительный анализ альтернативных вариантов жилой застройки с учетом второго жилища // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2019. – № 1(40). – С. 39-44.
31. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование транспортных систем // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2015. – № 2. – С. 46-53.

32. Зиятдинов З.З., Зиятдинов Т.З. Скорость пассажиропотоков крупного города (на примере Пензы) // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2018. – № 1(42). – С. 227-234.
33. Зиятдинов З.З. Зиятдинов Т.З. Развитие транспортной системы Пензы в XXI веке // *Архитектон: известия вузов*. – 2018. – №3(63). – URL: http://archvuz.ru/2018_3/6
34. Зиятдинов З.З., Михалчева С.Г., Херувимова И.А. Морфотипы жилой застройки в структуре крупного города // *Архитектон: известия вузов*. – 2020. – №2(70). – URL: http://archvuz.ru/2020_2/10
35. Зиятдинов З.З. Второе жилище в градостроительных системах: моногр. / З.З. Зиятдинов. – Пенза: ПГУАС, 2018. – 198 с. ISBN 978-5-9282-1575-0
36. Зиятдинов З.З. Градостроительная тенденция: рост длительности пребывания во втором жилище // *Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова*. – 2016. – № 6. – С. 11-15.
37. Зиятдинов З.З. Градостроительная тенденция: несколько вторых жилищ у одной семьи // *Академический вестник УралНИИпроект РААСН*. – 2015. – № 4. – С. 14-18.
38. Зиятдинов З.З. Транснациональность явления «второе жилище» // *Градостроительство*. – 2014. – N 3. – С.44-56.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Клейменов Артем Андреевич

аспирант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Ликучев Дмитрий Сергеевич

аспирант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: fmatem@pguas.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

QUALITY ASSESSMENT OF COMPLEX SYSTEMS

Kleymenov Artem Andreevich

graduate student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Likuchev Dmitry Sergeevich

graduate student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.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: Производится практическая реализация принципов оценки управления качеством сложных систем, исходя из условий гарантированности результатов, их подтверждаемости и управляемости. Используется системологический подход к оценке и управлению качеством (методы экспертных оценок, весовые коэффициенты, комплексные показатели, метод попарного сопоставления и др.).

Ключевые слова: сложные системы, качество, системологический подход, оценка, управление.

Abstract: The practical implementation of the principles of assessing the quality management of complex systems is carried out, based on the conditions for guaranteeing the results, their

verifiability and controllability. A systemological approach to quality assessment and management is used (methods of expert assessments, weight coefficients, complex indicators, pairwise comparison method etc.).

Key words: *complex systems, quality, system approach, evaluation, management.*

На сегодня наука о качестве не способна решать многие актуальные практические задачи, конструктивно реагировать на вызовы современной жизни. По мнению ряда специалистов в области качества несовершенство науки о качестве проявляется в отсутствии методов решения трех основных проблем: гарантированности, подтверждаемости и управляемости. Гарантированное качество невозможно точно рассчитать и реализовать, так как представления о формировании структуры и свойств системы всегда приближенны, в рамках позиций какой бы научной теории они не рассматривались (всегда в описании системы что-то будет оставаться неучтенным; нельзя получить абсолютно точные результаты измерений и т.д.). Поэтому для обеспечения гарантированного качества необходимо, чтобы значения показателей лежали в обоснованных допустимых пределах. Полученный уровень гарантированности требуемого качества одновременно даст возможность и оценки риска невыполнения заданных требований (на объективном количественном уровне). Проблема подтверждаемости связана с экспериментальной проверкой модельных показателей качества. Хорошо известными проблемами являются формирование иерархической системы целей, многокритериальность, объективный анализ эффективности системы и выбор наиболее рационального варианта, определение глобального критерия качества, отражающего всю совокупность свойств рассматриваемой системы. Указанные проблемы в той или иной мере решаются с применением вероятностных методов [1...8].

В условиях неопределенности, сложности проблемы, ее новизны, трудности математической формализации процесса решения при анализе сложных систем используются мнения экспертов (компетентные специалисты). Несмотря на отсутствие единых правил подготовки и проведения экспертизы, выделяются ее основные этапы (формулировка цели экспертного анализа; формирование группы организаторов экспертизы; разработка процедур проведения экспертной оценки; подбор экспертов; получение экспертных оценок; обработка результатов опроса и анализ полученных данных; установление степени достижения цели экспертизы). Методы экспертных оценок разделяются на две основные группы: индивидуальные (интервью и аналитическая экспертиза) и коллективные.

В методе интервью оценку системы эксперт осуществляет в процессе беседы исследователя с экспертом (ответы на заранее подготовленные вопросы). При аналитической экспертизе результаты анализа оформляются в виде экспертного заключения.

Для компенсации возможных ошибок того или иного эксперта, получения обобщенного коллективного мнения экспертов используются методы коллективной экспертизы (практически исключается влияние случайных факторов, связанных с недостаточной компетентностью и необъективностью отдельных специалистов). С учетом характера взаимодействия между экспертами в методах коллективной экспертной оценки выделяются методы открытой дискуссии (комиссий, суда, мозговой атаки) и опроса с помощью анкет (метод простого анкетирования экспертов и метод Дельфи; не предполагают прямого обмена мнениями между членами экспертной группы). При методе простого анкетирования осуществляется одноразовый опрос экспертов с помощью анкет (обобщение результатов статистическими методами обработки данных; метод обладает большой разбросанностью ответов). Самым распространенным при решении сложных задач с помощью экспертов является метод Дельфи (анонимность экспертизы с использованием специальных анкет в 3-4 тура, аргументация ответов на каждый вопрос, предоставление каждому из экспертов обобщенного мнения группы, полученного в процессе предшествующего тура; процедура экспертизы продолжается до получения близких оценок).

В некоторых модификаций метода предусматривается самооценка компетентности экспертов; иногда исключается анонимность. В методике SEER (система оценок и обзора событий) предусматривается проведение двух туров опроса группами экспертов разного состава: в I туре составляется перечень событий, определяется их приоритет, приводятся технико-экономические и вероятностные оценки; во II туре - переоценка и пополнение банка данных, сформированного в I туре, определяются наиболее важные события и уточняются результаты экспертного заключения. В усовершенствованной разновидности метода Дельфи используется системная концепция альтернатив – картирование (некоторая иерархическая система, содержащая перечень распределенных по времени приемлемых альтернативных вариантов выбора). При анализе систем или процессов, имеющих несколько структурных или иерархических уровней, используется метод построения «деревьев целей»: генеральная цель - «корень» дерева целей (строится последовательным выделением все более мелких компонентов на постепенно понижающихся уровнях; каждая ветвь на каждом из уровней разделяется на ветви более низкого уровня (вершина - точка разветвления)). Используя принципы системного анализа строится дерево альтернативных решений; если для всех ветвей каждого уровня указывается важность задачи по отношению к другим, то дерево становится нормативным. Умножение коэффициентов относительной важности всех уровней

каждой ветви от вершины до основания дерева позволяет выявить наиболее эффективный (набравший большой балл) путь решения определенной проблемы или сформулировать главные задачи исследования; методика фактически используется и в методе ПАТТЕРН. У Ф. Цвикки (морфологический метод: систематические покрытия поля, отрицание и конструирование, морфологический ящик) проблема разбивается на составные части с несколькими подходами к ее решению (по комбинациям выделенных элементов или их признаков). Все альтернативные пути и последовательности решения задач могут быть оформлены в виде блок-схемы, что облегчает процесс поиска оптимальных путей решения проблемы (рис.1).

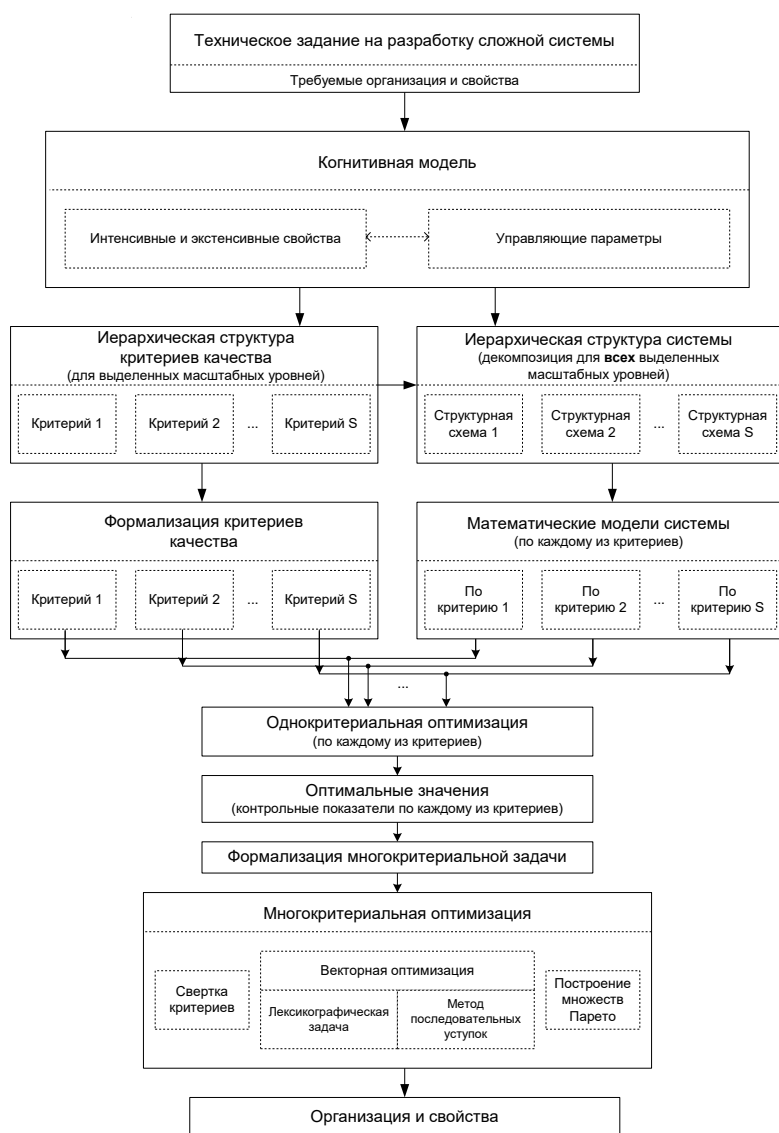


Рис. 1. Структурная схема проектирования

В процессе подготовки письменного, согласованного группой экспертов аналитической справки по исследуемой проблеме (мнения экспертов о возможных путях решения проблемы) используется метод сценариев. Дальнейшие исследования в соответствии со

сценарием проводятся на основе формализованных методов системного анализа. Задача экспертизы – получение объективных характеристик (как положительных, так и отрицательных) каждого из предложений с использованием методов перекрестной экспертизы. В качестве инструмента оценки используются шкалы: номинальная (упорядочение по двухэлементной шкале: нуль, единица); порядковая (упорядочение по предпочтительности одного объекта перед другим при выбранном критерии оценки); интервальная (упорядочение по предпочтительности с выставлением баллов); отношения (используется для факторов, которые могут быть представлены количественно). При оценке по порядковой или интервальной шкале наиболее часто применяются методы ранговой корреляции.

Если в оценке коэффициентов α_i принимают участие r экспертов, то можно составить матрицу экспертных оценок

$$A = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1r} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \dots & \alpha_{2r} \\ & & \dots & \\ \alpha_{m1} & \alpha_{m2} & \dots & \alpha_{mr} \end{bmatrix},$$

α_{ij} - оценка, данная коэффициенту α_i j -м экспертом. Если усреднить оценки экспертов, то получим m средних весовых коэффициентов $\alpha_i^{(1)} = \frac{1}{r} \sum_{j=1}^r \alpha_{ij}, i = \overline{1, m}$. На первой итерации «степень доверия» ко всем экспертам одинакова, поэтому при усреднении их высказывания принимаем с одинаковым коэффициентом $k_j^{(0)} = 1$. На второй итерации весовые коэффициенты определяем с учётом разнородности экспертов и их различной компетентности (коэффициенты $k_j^{(1)}$ отличаются друг от друга). Весовые коэффициенты:

$$\alpha_i^{(r)} = \frac{1}{r} \sum_{j=1}^r k_j^{(1)} \alpha_{ij}, i = \overline{1, m};$$

используется мера

$$\delta_j^{(1)} = \sum_{i=1}^m |\alpha_i^{(1)} - \alpha_{ij}|, j = \overline{1, r}; \quad \begin{cases} k_j^{(1)} = \frac{\alpha}{1 + \delta_j^{(1)}}, j = \overline{1, r} \\ \sum_{j=1}^r k_j^{(1)} = r \end{cases};$$

$$k_j^{(1)} = \frac{r \prod_{\omega=1}^r (1 + \delta_{\omega}^{(1)})}{(1 + \delta_j^{(1)}) \sum_{\mu=1}^r \left[\prod_{\omega=1}^r (1 + \delta_{\omega}^{(1)}) \cdot \frac{1}{1 + \delta_{\mu}^{(1)}} \right]}, i = \overline{1, r}.$$

Для установления более предпочтительного объекта на основании сведений о его свойствах (единичные показатели) требуется определить комплексный (обобщённый) показатель:

$$Y = f(y_1, y_2, \dots, y_m);$$

модель на рис.2.

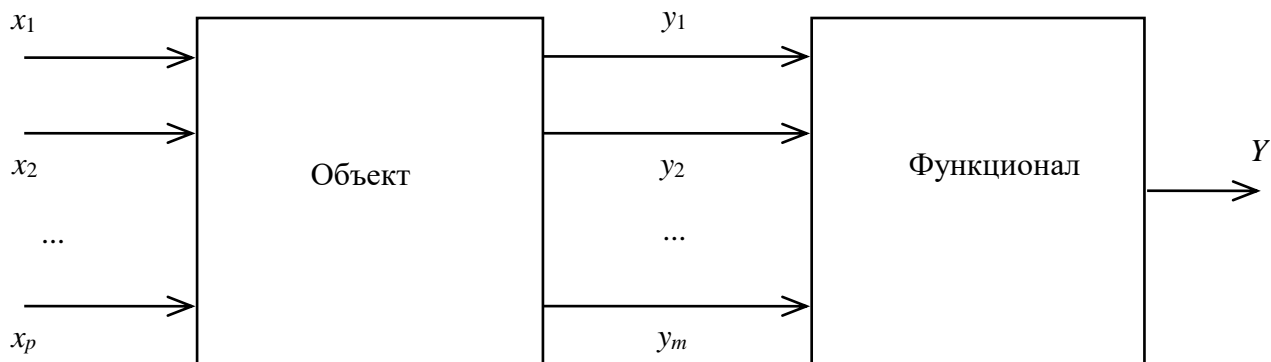


Рис. 2. Схема оценки по комплексному показателю

Для определения функционала качества можно воспользоваться аппроксимацией функции отклика приближающей функцией, например, линейной или квадратичной функцией единичных или частных критериев; в случае линейной функции

$$Y = \sum_{i=1}^m \alpha_i y_i, \sum_{i=1}^m \alpha_i = 1.$$

Итерационная процедура поиска α_i продолжается до выполнения условия

$$|\alpha_i^{(h)} - \alpha_i^{(h-1)}| < \varepsilon, i = \overline{1, m},$$

ε - заданная малая величина. Результат итерационной процедуры - получение матрицы весовых коэффициентов

$$A^h = [\alpha_1^{(h)}, \alpha_2^{(h)}, \dots, \alpha_m^{(h)}]^T = [\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m]^T.$$

Пример. Эксперты определили весовые коэффициенты следующим образом:

Факторы	Эксперты					$\alpha_i^{(1)}$
	1	2	3	4	5	
1	0,2	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2
2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3
3	0,5	0,4	0,6	0,3	0,7	0,5

Определим $\alpha_i^{(1)}$:

$$\alpha_1^{(1)} = 0,2 (0,2 + 0,3 + 0,1 + 0,3 + 0,1) = 0,2;$$

$$\alpha_2^{(1)} = 0,2 (0,3 + 0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,2) = 0,3;$$

$$\alpha_3^{(1)} = 0,2 (0,5 + 0,4 + 0,6 + 0,3 + 0,7) = 0,5.$$

Для определения $\alpha_i^{(1)}$ требуется вычислить $k_j^{(1)}$, для нахождения которых необходимо

найти

$$\delta_j^{(1)} = \sum_{i=1}^3 |\alpha_i^{(1)} - \alpha_{ij}|, j = \overline{1, r}.$$

Имеем

$$\delta_1^{(1)} = |0,2 - 0,2| + |0,3 - 0,3| + |0,5 - 0,5| = 0,$$

$$\delta_2^{(1)} = |0,2 - 0,3| + |0,3 - 0,3| + |0,5 - 0,4| = 0,2,$$

$$\delta_3^{(1)} = |0,2 - 0,1| + |0,3 - 0,3| + |0,5 - 0,6| = 0,2,$$

$$\delta_4^{(1)} = |0,2 - 0,3| + |0,3 - 0,4| + |0,5 - 0,3| = 0,4,$$

$$\delta_5^{(1)} = |0,2 - 0,1| + |0,3 - 0,2| + |0,5 - 0,7| = 0,4;$$

$$\prod_{\omega=1}^r (1 + \delta_{\omega}^{(1)}) = 1 \cdot 1,2 \cdot 1,2 \cdot 1,4 \cdot 1,4 = 2,82;$$

$$\sum_{\mu=1}^r \left(\prod_{\omega=1}^r (1 + \delta_{\omega}^{(1)}) \cdot \frac{1}{1 + \delta_{\mu}^{(1)}} \right) = \frac{2,82}{1} + \frac{2,82}{1,2} + \frac{2,82}{1,2} + \frac{2,82}{1,4} + \frac{2,82}{1,4} = 11,55;$$

$$k_1^{(1)} = \frac{5 \cdot 2,82}{1 \cdot 11,55} = 1,22; k_2^{(1)} = k_3^{(1)} = \frac{5 \cdot 2,82}{1,2 \cdot 11,55} = 1,02; k_4^{(1)} = k_5^{(1)} = \frac{5 \cdot 2,82}{1,4 \cdot 11,55} = 0,87;$$

$$\alpha_i^{(2)} = \frac{1}{r} \sum_{j=1}^r k_j^{(1)} \alpha_{ij} : \alpha_1^{(2)} = 0,2; \alpha_2^{(2)} = 0,3; \alpha_3^{(2)} = 0,5.$$

Справедливо:

$$Y = 0,2y_1 + 0,3y_2 + 0,5y_3$$

(комплексный показатель является линейной функцией единичных показателей).

Исходно предполагается линейная зависимость комплексного показателя от единичных показателей:

$$Y_i = \sum_{j=1}^m \alpha_j y_{ij}, \sum_{j=1}^m \alpha_j = 1.$$

Сначала задаются значения весовых коэффициентов

$$\alpha_1^{(0)} = \alpha_2^{(0)} = \dots = \alpha_m^{(0)} = \frac{1}{m}$$

и вычисляется комплексный показатель

$$Y_i = \sum_{j=1}^m \alpha_j^{(0)} y_{ij} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m y_{ij} \quad j.$$

Затем вычисляются коэффициенты корреляции оценок y_i с оценкой Y :

$$\rho_i = \frac{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - \bar{y}_i)(y_j - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - \bar{y}_i)^2} \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y})^2}}$$

и определяется уточнённое значение весовых коэффициентов $\alpha_i^{(1)} = \frac{\rho_i}{\sum_{i=1}^m \rho_i}$.

После этого определяется уточнённое значение оценки $Y_j = \sum_{i=1}^m \alpha_i^{(1)} y_{ij}$.

Итерационная процедура поиска α_i^ℓ продолжается до выполнения условия

$$|\alpha_i^{(\ell)} - \alpha_i^{(\ell-1)}| < \varepsilon.$$

Достоинство метода - произвольный выбор начальных значений весовых коэффициентов.

Дан анализ современного состояния и определены пути совершенствования методов качественной оценки сложных систем. Показывается эффективность системологического подхода к оценке и управлению качеством. Нашли отражение основные вопросы оценки качества и технического уровня сложных систем, в том числе на основе применения методов экспертных оценок и их модификаций.

Библиографический список литературы:

1. Королев Е.В., Гришина А.Н., Айзенштадт А.М. Анализ структурообразования композитов с использованием фрактальной размерности /Строительные материалы. - 2020. - № 9. - С. 54-61.
2. Иноземцев С.С., Королев Е.В. Техничко-экономическая эффективность применения наномодифицированного наполнителя для асфальтобетона / Вестник МГСУ. - 2018. - Т. 13. - № 4 (115). - С. 536-443.
3. Семенов С.С. Оценка качества и технического уровня сложных систем: Практика применения метода экспертных оценок. - М.: Ленанд, 2019. - 352 с.
4. Данилов А.М., Гарькина И.А., Сухов Я.И. Итеративный теоретико-экспериментальный метод построения критериев качества многоцелевых систем/ Региональная архитектура и строительство. - 2015. - № 2 (23). - С. 120-124.
5. Коротких, Д.Н., Чернышов Е.М. Критериальная оценка конструкционного потенциала и технико-экономической эффективности современных цементных бетонов / Технологии бетонов. - 2019. - № 5-6 (154-155). - С. 46-49

6. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Основы качественной и количественной оценки качества сложных систем иерархической структуры / Региональная архитектура и строительство. - 2021.- № 1 (46). - С. 77-85.

7. Гарькина И.А., Чиркин К.Д. Формирование функционалов качества сложных систем / Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2021. - № 3 (34). - С. 151-157.

8. Молчан О.А., Данилов А.М. Оценка слабоструктурированных систем при когнитивном моделировании / Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2022.- № 5 (42). - С. 122-132.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Леонтьев Виктор Александрович

доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: leontievva@rambler.ru

Рожнов Никита Игоревич

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: tgv@pguas.ru

Щербаков Илья Андреевич

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: tgv@pguas.ru

USE OF BIOGAS IN THE PENZA REGION

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

Rozhnov Nikita Igorevich

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: tgv@pguas.ru

Shcherbakov Ilya Andreevich

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: leontievva@rambler.ru

Аннотация: рассмотрена возможность использования биогаза на территории Пензенской области. Описано технологическое решения биогазовой установки, с учетом особенностей отходов сельского хозяйства на территории Пензенской области. Приведена схема простой биогазовой установки. Определены направления утилизации биогаза.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, энергия биомассы, биогаз, биогазовые установки.

Abstract: the possibility of using biogas in the Penza region is considered. Technological solutions of a biogas plant are described, taking into account the peculiarities of agricultural waste in the Penza region. A diagram of a simple biogas plant is given. The directions of biogas utilization have been determined.

Key words: renewable energy sources, biomass energy, biogas, biogas plants.

Среди приоритетных целей и задач, поставленных Президентом перед Правительством Российской Федерации особое место занимает задача улучшения экологической ситуации в стране, сокращение объемов захоронения отходов и сокращение влияния парниковых газов на окружающую среду. Документом, предусматривающим достижение Россией углеродной нейтральности до 2060 года является утвержденная Правительством Российской Федерации в 2021 году «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года». Выполнение задачи по снижению выбросов парниковых газов возможно только при значительном увеличении объемов генерации на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Агропромышленный комплекс Пензенской области является одним из наиболее развитых в Поволжском Федеральном Округе, в то же время, производство продукции в сельском хозяйстве приводит к образованию отходов, негативно воздействующих на атмосферу и окружающую среду в целом. Для снижения негативных воздействий используется эффективный инструмент – технология анаэробного сбраживания отходов с выработкой биогаза. Установки, работающие с использованием данной технологии, являются ВИЭ [1] и снабжают тепловой и электрической энергией свинофермы, комплексы КРС и птицефабрики.

На территории Пензенской области работают животноводческие и птицеводческие комплексы, отходами деятельности которых является навоз, птичий помет, пометоподстилочная смесь, отходы убоя и прочие отходы от переработки сельскохозяйственной продукции. Наличие указанных отходов является значительным потенциалом для развития биоэнергетики и строительства биогазовых установок. Основными локациями животноводческих и птицеводческих комплексов являются Нижнеломовский, Кольшлейский и Сердобский районы. Учитывая это обстоятельство строительство биогазовых установок целесообразно реализовывать в первую очередь в этих районах.

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. Сельскохозяйственные биогазовые установки не имеют принципиальных отличий, за исключением используемого для сырья субстрата.

Большинство видов сырья можно смешивать друг с другом. На предприятиях агропромышленного комплекса, как упоминалось выше, основным сырьем может служить навоз, птичий помет и пометоподстилочная смесь. Влияние процентного содержания каждого вида биомассы на количество и качество, получаемого биогаза определяется на

основании экспериментальных исследований. На выходе установки из отходов образуется одновременно биогаз и удобрения. В дальнейшем биогаз можно использовать для генерации тепловой и электрической энергии. Биогазовые установки полностью автоматизированы и, соответственно, для обеспечения ее бесперебойной работы требуется минимальное количество сотрудников.

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.

Строительство биогазовой установки на территории животноводческих комплексов приобретает особенную актуальность при расположении фермы вдали от магистральных газопроводов и линий электропередач.

Технологическая схема биогазовой установки для агропромышленного предприятия приведена на рисунке 1.



Рис. 1. Схема размещения биогазовой установки на площадке агропромышленного предприятия

1 – животноводческий корпус; 2 - приемный контейнер; 3 – биогазовая установка; 4 – газгольдер для сбора биогаза; 5 – углекислотная разделительная колонка; 6 – газгольдер с метаном; 7 – газгольдер с углекислым газом; 8 – участок для получения биологического витаминного концентрата; 9 – газогенератор; 10 – система удаления азотных удобрений; 11 –

насосная станция; 12 – потребитель тепловой энергии; 13 – система минерализации грунта; 14 – азотные удобрения.

Корпуса для содержания животных (птиц) оборудуются самосплавной системой навозоудаления, с помощью которой происходит удаление навоза в специальные ванны и дальнейшая перекачка в навозохранилище, таким образом, производится заготовка и доставка органического сырья для производства биогаза.

Приведение массы органического сырья в соответствие установленным нормам обеспечивается в приемном резервуаре. Производство биогаза – микробиологический процесс разложения органического сырья при отсутствии кислорода осуществляется в биогазовой установке. Центральными элементами процесса являются продукты брожения и сам биогаз. 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.

Произведенный в биогазовой установке биогаз направляется для дальнейшего хранения в специальный резервуар для сбора биогаза (газгольдер). Биогаз, полученный в установке, содержит примерно из 60% метана (CH_4) и 40% углекислого газа. В биогазе, получаемым при переработке отходов сельскохозяйственного производства, присутствует некоторое довольно значительное количество сероводорода.

С помощью разделительной колонки производится сепарация биогаза на технически чистый углекислый газ и метан. Отделенный при помощи разделительной колонки метан поступает в отдельный резервуар (газгольдер) и храниться в нем в течение продолжительного срока, также с помощью этого резервуара удается обеспечить выравнивание потребления метана. Отделенный при помощи разделительной колонки углекислый газ поступает в газгольдер для хранения углекислого газа, в дальнейшем направляется на участок культивирования водоросли хлореллы, где участвует в метаболических процессах.

Участок культивирования предназначен для выращивания одноклеточной водоросли хлореллы, которая используется для производства биологического витаминного концентрата, являющегося одним из компонентов гранулированных комбикормов.

Метан из газгольдера хранения поступает в газосжигательную установку и выступает в качестве топлива для генерации тепловой и электрической энергии.

В результате процесса брожения биомассы в биогазовой установке образуется осадок, содержащий азот. Указанный осадок, является экологически чистым и используется для

производства биоудобрений. Объемы осадка зависят от объемов, перерабатываемой биомассы и содержания сухих веществ в базовом сырье.

Полученное экологически чистое органическое удобрение содержит активные вещества и микроэлементы, что повышает урожайность на 30-50%.

Таким образом, биогаз является одним из перспективных возобновляемых источников энергии на территории Пензенской области, способный обеспечить тепло- и электроснабжение различных сельскохозяйственных объектов, а также снизить затраты на энергоносители для нужд животноводческих и птицеводческих комплексов, тем самым снизив себестоимость и увеличив конкурентоспособность готовой продукции. Утилизация отходов деятельности агропромышленных предприятий значительно улучшает экологическую обстановку на территории Пензенской области.

Библиографический список литературы:

1. Леонтьев В.А., Андреев К.В. Биогазовые установки: технологии и области применения. - «Образование и наука в современном мире. Инновации. Научный журнал» - 3 (40) 2022г. ISSN 2414-3448.
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.

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ ОТХОДОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Лоскутова Светлана Владимировна

студент группы 19ТБ1

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Щепетова Вера Анатольевна

кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной экологии

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: shchepetovav@mail.ru

PROBLEMS OF GRAIN WASTE PROCESSING AND WAYS TO SOLVE THEM

Loskutova Svetlana Vladimirovna

student of group 19TBI

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Shchepetova Vera Anatolievna

Ph. D., associate Professor of the Department of environmental engineering

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены основные вопросы по использованию зерновых отходов в качестве вторичных материальных ресурсов, проанализировано влияние изучаемых отходов на здоровье человека. На основании рекомендаций справочника по наилучшим доступным технологиям рассмотрены рекомендации по использованию зерновых отходов.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, зерновые отходы, проблемы, переработка, справочник по наилучшим доступным технологиям, рекомендации.

Abstract: the article discusses the main issues on the use of grain waste as secondary material resources, the influence of the studied waste on human health is analyzed. Based on the recommendations of the directory for the best available technologies, recommendations for the use of grain waste are considered.

Key words: agro -industrial complex, grain waste, problems, processing, reference book on the best affordable technologies, recommendations.

Проблема переработки отходов характерна для всех отраслей промышленного производства, в том числе и для зерноперерабатывающих предприятий.

Агропромышленный комплекс представляет собой отрасль образующую достаточное количество разнообразных отходов. Выход основного продукта зачастую составляет 15-30% от массы исходного сырья, поставляемого на производство. Остальная часть отходов, несмотря на то, что содержит значительное количество ценных веществ, не используются и переходит в так называемые отходы производства. Хотя, их можно использовать в качестве вторичного сырья для производства дополнительной продукции.

Одним из наиболее перспективных и широко распространенных подходов на зерноперерабатывающих и зернозаготовительных предприятиях, является возможность их применения в растениеводческой и животноводческой отраслях сельскохозяйственного производства с учетом охраны окружающей среды. Несмотря на то, что большинство отходов рассматриваемых предприятий многокомпонентны по своему химическому составу, имеют органическую природу, а значит и средство к почве зерноперерабатывающее производство характеризуется низкой степенью использования отходов.

Зерновые отходы образуются в результате очистки, сушки, хранения и переработки зерна.

Проанализировав литературные источники и интернет ресурсы, мы пришли к выводу, что в результате обработки зерновой культуры образуются:

- побочные продукты;
- зерновые отходы;
- зерновая пыль.

В свою очередь, побочные продукты делятся на три категории, в зависимости от содержания основного злака. Первая и вторая категории применяются для изготовления кормов для животных, так как они отличаются энергетической ценностью.

На основании данных информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям ИТС 44-2017 «Производство продуктов питания» от 20 декабря 2017 года объем зерновых отходов может составлять до 75 % массы сырья. В данном документе перечислены следующие возможные отходы: солома, шелуха, отруби, некачественное зерно, зерновая пыль, минеральные частицы.

Разработаны рекомендации по использованию зерновых отходов, образующихся в результате обработки зерна и семян, которые представлены в таблице 1:

Таблица 1

Рекомендации по использованию зерновых отходов

Побочные продукты	Рекомендации к использованию
а) зерновой материал, полученный в результате первичной очистки, в котором содержится от 70 до 85	Производство комбикорма, этанола, направление на корм

процентов продовольственного зерна и зерен других культур, соответствующих стандартам зерновой массы	
б) зерновой материал, полученный в результате первичной очистки, в котором содержится от 50 до 70 процентов продовольственного зерна и зерен других культур, соответствующих стандартам зерновой массы	Изготовление кормов
в) измельченные кукурузные зерна, проходящие через отверстия сита размером 2,5 мм	Изготовление кормов

В отличие от побочных продуктов и зерновых отходов зерновая пыль имеет более сложный состав, который варьирует в зависимости от различных характеристик исходного сырья. Зерновая пыль относится к третьему классу опасности по токсичности и пожаро-взрывоопасности. Поэтому производственные подразделения, где осуществляется хранение и переработка зерна, контролируются Ростехнадзором РФ. Работа предприятий регламентируется Правилами безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья, утвержденных Приказом Ростехнадзора от 15 ноября 2016 года № 475.

В основном, она содержит минеральную пыль (почва), разрушенное зерно и части растений, семена сорняков, мицелии и споры грибов, микробов, насекомых и клещей и т.д. В результате такого состава зерновая пыль считается опасным компонентом для здоровья работающих и населения прилегающих к предприятиям сельских территорий. В таблице 2 рассмотрены основные заболевания вызываемые воздействием зерновой пыли.

Таблица 2

Заболевания, вызываемые воздействием зерновой пыли

Виды биологически активной пыли	Заболевания
Пыльца злаковых растений, грибковые антигены в зерновой пыли и на растениях, клещи, органо-фосфорные инсектициды	Астма и риниты
Отдельные части растений, эндотоксины, микотоксины	Воспаление слизистой оболочки и кожи
Грибные споры или термофильные актиномицеты, выделяемые плесневелым зерном или сеном, антигены диаметром менее 5 мкм	Аллергический пневмонит

Насекомые: зараженная пшеница	Болезнь пшеничного долгоносика
Остатки растений, гранулы крахмала, плесень, эндотоксины, микотоксины, споры, грибки, грамотрицательные бактерии, ферменты, аллергены, частицы насекомых, частицы грунта, химический осадок	Токсичный синдром органической пыли
Пыль хранящегося зерна	Зерновая лихорадка

На основании выше изложенных сведений, проблема переработки и использования зерновых отходов в качестве вторичных материальных ресурсов является актуальной.

Проанализировав литературные источники и интернет-ресурсы мы пришли к выводу, что возможными способами утилизации зерновых отходов будут являться: производство комбикормов, удобрений, биоадсорбентов, а также получение биотоплива.

Одним из перспективных методов, на наш взгляд, является производство и использование удобрений. Внесение подобных добавок обогатит почву энергетическим и питательным материалом.

На сегодняшний момент в Пензенской области насчитывается около 13 компаний по выращиванию и переработке зерна. В большинстве случаев каждая, находится территориально рядом или непосредственно занимается разведением крупнорогатого скота, поэтому, на наш взгляд, будет актуальным рассмотрение производства кормов и минеральных добавок из зерновых отходов.

Библиографический список литературы:

1. Щепетова В.А., Бесшапошникова К.С. Расчет потенциала и индекса загрязнения атмосферного воздуха на примере ЗАО «Пензенская зерновая компания» // В.А. Щепетова, К.С. Бесшапошникова / Образование и наука в современном мире. Инновации. 2018. № 2 (15). С. 268-276.

2. Щепетова В.А., Климова Г.А. О возможности усовершенствования воздухоохраных мероприятий (на примере ЗАО «Башмаковский мукомольный завод») // В. А. Щепетова, Г.А. Климова / Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. № 1 (26). С. 191-197.

3. Щепетова В.А., Климова Г.А. Оценка состояния атмосферного воздуха на ЗАО «Башмаковский мукомольный завод» // В.А. Щепетова, Г.А. Климова / Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 3 (22). С. 287-292.

4. ekotechprom.ru/pro-othody/zerna.html (дата обращения: 15.02.2023).

5. <https://sovplym.ru/blogs/opasnost-zernovoj-pyli-hranenie-i-aspiraciya/> (дата обращения: 15.02.2023).
6. <http://agro-s.com/ispolzovanie-zernovyh-othodov-i-pobochnyh-produktov-obrabotki-zerna> (дата обращения: 15.02.2023).
7. <https://ekomitet.ru/othody/zerna.html> (дата обращения: 15.02.2023).
8. bezotxodov.ru/pishhevye-othody/zernovye-othody (дата обращения: 15.02.2023).

ОБ ОЦЕНКЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ РОЛИ РЯДОВОЙ ЗАСТРОЙКИ

Михалчева Светлана Григорьевна

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

e-mail: mihcvet@yandex.ru

Даниленко Кирилл Александрович

*магистр гр. 21АРХ1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: artistbs@yandex.ru

Усанов Никита Сергеевич

*магистр гр. 21АРХ1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: nikitausanov7621@yandex.ru

ON THE ASSESSMENT OF THE TOWN-PLANNING ROLE OF ORDINARY BUILDINGS

Mikhailcheva Svetlana Grigoryevna

*senior lecturer. departments of "Urban Planning"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: mihcvet@yandex.ru*

Danilenko Kirill Alexandrovich

*master gr. 21ARCH1M
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: artistbs@yandex.ru*

Usanov Nikita Sergeevich

*master of the gr. 21ARCH1M
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: nikitausanov7621@yandex.ru*

Аннотация: в статье предлагается методика оценки градостроительной роли рядовой застройки и ее градостроительной ценности, а также разработана система критериев, позволяющих дать оценку художественным качествам застройки рубежа XIX-XX веков, определяющих облик центральной части города. Оценка градостроительной роли каждого здания служит основанием для определения его градостроительной ценности и целесообразности его сохранения или сноса.

Ключевые слова: рядовая застройка, пространственная среда, преемственность, реконструкция.

Abstract: the article proposes a methodology for assessing the urban role of ordinary buildings

and its urban value, and also developed a system of criteria to assess the artistic qualities of buildings of the turn of the XIX-XX centuries, determining the appearance of the central part of the city. The assessment of the town-planning role of each building serves as a basis for determining its town-planning value and the expediency of its preservation or demolition.

Key words: *ordinary buildings, spatial environment, continuity, reconstruction.*

На современном этапе развития градостроительства удельный вес жилищного строительства в сложившихся городах значительно увеличился. В связи с этими особую актуальность приобретают вопросы преемственности, имеющие большое значение как при реконструкции старых, так и строительстве новых районов на свободных территориях. Проблема преемственности многогранна и охватывает разнообразные аспекты, в том числе:

— вопросы композиционной увязки новой застройки со сложившейся;

— проблемы сохранения памятников градостроительства и архитектуры с их пространственной средой;

— вопросы композиционного влияния застройки и ее роли в пространственной организации города;

— сохранение так называемой рядовой застройки в тех случаях, когда она играет решающую роль в формировании облика города.

Однако если роли природных условий, уникальных комплексов и памятников архитектуры в формировании облика города посвящено много исследований, то месту рядовой застройки в сложном конгломерате факторов и условий, создающих неповторимое лицо города, уделялось недостаточное внимание.

Под рядовой застройкой здесь понимается элемент городской среды, пространственная организация которой характеризуется взаимосвязями зданий с природным ландшафтом и планировочной структурой и определяет облик города. Рядовая застройка городов, облик которых отличается ярко выраженной индивидуальностью (именно о таких городах идет речь в данном случае), может являться пространственной средой, окружающей памятники архитектуры, или играть самостоятельную роль в формировании облика города.

Учитывая, что в первом случае рядовую застройку исследуют в комплексе с объектами культурного наследия, а градостроительным вопросам их охраны посвящено немало работ, рассмотрим рядовую застройку, играющую самостоятельную роль в формировании облика города, т. е. когда она образует значительные по территории сравнительно однородные массивы. Это происходит, когда город развивается очень медленно и каждый новый дом дополняет уже сложившуюся систему, не нарушая ее, либо в периоды бурного развития города, когда единовременно застраиваются большие территории, что предопределяет

цельность и единство их застройки. Для многих городов Российской империи таким периодом было послереформенное развитие капитализма, что повлекло за собой потребность в жилищах для растущего населения и появление таких новых зданий, как вокзалы, банки, промышленные сооружения, пассажи, конторы и пр., а также усиление классового и имущественного расслоения, следствием которого явилось возникновение как особняков, крупных доходных домов, так и трущоб. Именно тогда сложилась рядовая застройка значительных частей различных городов России, а также центрального района города Пензы, исторический архитектурный облик которого в основном сформирован рядовой застройкой.

До недавнего прошлого рядовая застройка, возникшая за короткое время в быстро развивающихся промышленных и административных центрах, не привлекала внимания исследователей и проектировщиков. Только в процессе реконструкции центральных районов городов, когда начался массовый снос исторически сложившейся рядовой застройки, стало ясно, что с ее исчезновением исчезает значительная доля своеобразия исторически сложившегося города, даже богатого памятниками архитектуры. А города, в облике которых памятники не играют ведущей роли, с исчезновением рядовой застройки могут вообще потерять свою индивидуальность.

Так, например, характерной чертой развития города Пенза советского периода стал массовый снос старых кварталов в центре Пензы. С утратой части исторической ткани города постепенно нарушалась исторически сложившаяся социально-пространственная целостность города. Это явление произошло в результате искусственной урбанизации, связанной с ростом промышленных предприятий в 30-40-е годы XX века. В результате массовой миграции населения из деревень в город произошла перенаселенность домов центральной исторической части города, а средств на ремонт и реконструкцию старой рядовой застройки не было. В результате, город лишился уникальных памятников архитектуры и истории (культовых сооружений, особняков, большей части рядовой застройки). В центре города начали возводиться 4-х, 5-ти, 9-ти этажные монументальные жилые здания советской архитектуры (современные улицы: Московская, Горького, Володарского, Лермонтова, Кирова), не вписывающиеся в историческую застройку кварталов. В ходе реконструкции 50-60 годов сильно изменилась планировка исторического центра Пензы, радикально реконструированы два квартала на ул. Московской между ул. Кураева и М. Горького. На месте старых кварталов устраивались скверы и площади (скверы на углу ул. Куйбышева и Лермонтова и на углу ул. Красной и К. Маркса). Ул. Московская полностью утратила кварталы дореволюционных зданий из-за строительства многоэтажного многосекционного жилого дома №40.

Положение осложняется тем, что конец XIX и начало XX вв., в архитектуре отмечены многочисленными поисками, из которых только модерн и конструктивизм приобрели стилевую законченность, остальные, особенно в провинциальной архитектуре, характеризуются как стилизаторство и эклектика. От полного уничтожения отдельную рядовую застройку спасала ее капитальность, сравнительно небольшой возраст и хорошее качество строительства. И до сих пор еще нет критериев оценки художественных достоинств застройки той эпохи, хотя отношение к ней значительно изменилось.

Созданная в конце XX - начале XXI веков современная многоэтажная рядовая застройка в исторической локации Пензы не вписывается в контекст ландшафта и вызывает отторжение. Различия старой и новой архитектуры контрастны и подчеркнуты, это противоречие разрушает сложившуюся среду исторического центра, не создавая диалога между прошлым и настоящим.

Следовательно; необходимо разработать методику оценки градостроительной роли рядовой застройки и ее градостроительной ценности и определить систему критериев, позволяющих дать оценку художественным качествам застройки рубежа XIX—XX вв.

Как элемент городской среды рядовая застройка неоднородна. В ней могут быть выделены сравнительно однородные типичные участки городской среды (типы среды), характер которых отражает особенности времени строительства (общественно-политические и социально-экономические отношения, уровень развития техники и культуры, в том числе эстетические идеалы, строительное законодательство и т. д.). При этом типы зданий и приемы застройки, зависели и зависят от социального состава и имущественного ценза застройщиков, климатических, национальных и местных бытовых региональных особенностей, а типы городской среды - также от расположения в городе (по отношению к центру) и в природном ландшафте. Отдельное здание в каждом типичном участке городской среды является ее составляющим элементом и играет различную роль в формировании ее облика. Оно может быть активным или нейтральным элементом, определять или нарушать характер среды. При этом для установления отношения к зданию главным является его градостроительная роль, а не художественные качества. Оценка градостроительной роли каждого здания служит основанием для определения его градостроительной ценности и целесообразности его сохранения или сноса. Рекомендации по сносу или сохранению зданий дополняют и корректируют экономические расчеты. Градостроительно ценные здания, также как и художественно ценные, должны сохраняться независимо от результатов экономических расчетов.

Для выявления характерных типов городской среды, определяющих облик города анализируются:

— исторические этапы развития города и их отражение в застройке;

— развитие планировочной структуры и пространственной организации города и их характерные особенности;

— характер территориального развития города и расселения различных слоев общества (по социальному, имущественному, а для некоторых городов и по национальному признаку);

— функциональное зонирование территории города на разных этапах его исторического развития;

— природно-климатические условия города; национальные и бытовые особенности, предопределяющие типологию жилища и характерные приемы застройки, а также отражение в застройке специфики народной архитектуры данного региона и черт других культур.

Отнесение того или иного участка городской среды к различным, характерным для города типам, производится на основании следующих критериев:

— время формирования участка - отражение в застройке определенного этапа развития города, а также социального (национального) состава застройщиков и их имущественного ценза;

— размещение участка на территории города (по отношению к центру) на разных этапах развития и соответственно его функциональное назначение - преобладают жилые, общественные или смешанные функции;

— планировочная структура, приемы застройки, типы домов (как первичные элементы среды);

— масштаб (соотношение размеров домов и пространства, организованного ими, соотношение размеров членений и деталей дома с размерами самого дома) и масштабность (соотношение размеров пространства, дома, его членений, деталей и т. д. с человеком);

— стилевая характеристика застройки (включая основной строительный материал, цветовое решение);

— характер озеленения и благоустройства (принцип озеленения улиц - посадки деревьев вдоль улиц, газоны, кустарники, вьющаяся зелень на фасадах, балконах или перекрывающая улицу и т. п.; наличие и характер открытых зеленых пространств и их размещение в структуре участка среды).

Все элементы каждого типа городской среды, определяющие его облик, должны быть выявлены и сохранены. Подробно остановимся на основных из них - зданиях.

Как уже говорилось, здание может активно участвовать в формировании облика участка городской среды либо быть нейтральным. Как активные, так и нейтральные здания на облик среды могут влиять положительно или отрицательно. Активные положительные элементы данного типа городской среды определяют его основные параметры - масштаб, стилевую

характеристику, цветовую гамму и др., по которым узнается этот тип городской среды. Активные отрицательные элементы имеют иной образ (инородные элементы) и вносят дисгармонию в данную среду. Например, современное многоэтажное здание из бетона и стекла является активным инородным элементом в среде 2-3-этажной застройки периода эклектики и нарушает ее однородность и соответственно ее облик.

Нейтральные элементы также могут быть положительными или отрицательными, но они не вносят существенной дисгармонии в данную среду.

Зная тип участка городской среды, в которой размещается здание, можно определить его соответствие основным характеристикам среды и, следовательно, его градостроительную роль в формировании ее облика. Здания, являющиеся активными или нейтральными элементами городской среды, предлагается считать градостроительно ценными (соответственно 1-й или 2-й категории).

Для определения целесообразности сохранения или сноса отдельного здания следует знать данные о его художественной ценности (Таблица 1). В таблице классифицируются здания по художественной ценности, в основу которой положено время строительства, степень выражения стилевого признака, степень соответствия национальным и бытовым традициям, пропорции здания, его материал и качество выполнения, характер деталей и т. д.

Таблица 1

Улица Московская

Номер дома	Функциональное назначение	Время строительства	Этажность	Стилевой признак или стиль его выражения	Материал отделки фасада	Качество выполнения фасада	Художественная ценность	Является ли объектом культурного наследия	Роль в формировании облика города или определенного типа городской среды	Градостроительная ценность	Рекомендации по сохранению или сносу по совокупности художественной или градостроительной ценности	Рекомендации по сохранению или сносу по результатам технико-экономических	Рекомендации по сохранению или сносу
13	Жил	Нач XX века	2	Академическая линия, классицизм	Штукатурка	средняя	Средняя	нет	Активно положительно	Нет	Безусловное сохранение	Сохранение	-

Отношение к зданиям определяется по совокупности их градостроительной и художественной ценности:

— безусловно сохраняются капитальные и некапитальные здания 1-й категории градостроительной ценности, капитальные здания 2-й категории, а также все художественно

ценные здания, независимо от их капитальности и градостроительной ценности;

—желательно сохранить некапитальные здания, имеющие градостроительную ценность 2-й категории;

—подлежат безусловному сносу некапитальные здания, не имеющие художественной и градостроительной ценности;

—возможен снос некоторых капитальных зданий, не имеющих художественной и градостроительной ценности (при нарушении ими цельности какого-либо подлежащего сохранению градостроительно ценного участка).

Аналогично определяется отношение и к другим элементам городской среды - озеленению, благоустройству и т. п.

Прежде чем перейти к иллюстрации применения изложенной методики, необходимо остановиться на некоторых очень важных особенностях города Пензы.

Возникшее в конце XVII в. древнее поселение Пенза до первой половины XVIII в. размещалось в пределах стен крепости, располагавшейся на самом высоком участке. За ее границы, на склоны очень живописного амфитеатра город вышел в начале XVIII в. и главными градостроительными элементами его были город (крепость); предместье города (посад); слободы. В этот исторический период сформировалась довольно правильная, регулярная, «перекрестно – рядовая» система улиц с крепостью в качестве композиционного центра. По мере роста Посада образовались улицы, которые сбегали вниз по склону, параллельно реке Суре - нынешние Московская, Володарского и Кирова.

К концу XVIII века, в связи с формированием торгово-хозяйственной деятельности происходит активный рост города. К началу XIX века по сравнению со второй половиной XVIII века было немного архитектурно-планировочных изменений города и слобод. Застройка становится более упорядоченной, улицы и площади приобретают характер строгой регулярности, на которую активно повлияла их ранее сложившаяся планировочная система, происходит дифференциация площадей и улиц по их назначению. Композиционной осью становится улица Московская, которая ориентируется на композиционные узлы. Композиционным центром (узлом) центральной части города становится застройка Соборной площади со Спасским собором, базарной площади с Петропавловской крепостью и застройка Ярмарочной площади с Богоявленской церковью.

Отсюда можно сделать вывод о том, что в городе Пензе в результате разделения территории естественными границами реками, водоразделами, рельефом, дорожной сетью (улицы), а также в результате дифференциации посадов возникли функциональные зоны.

Во второй половине XIX века при новой экономической ситуации начинает интенсивнее развиваться капиталистическо-торговая деятельность города. Центральная улица

Московская продолжает формировать первичный планировочный каркас города, который закрепляется наиболее художественно выразительной и капитальной застройкой, обладающей характерными стилевыми особенностями. Окончательно формируется городской многофункциональный центр, в который переносится главная деловая, общественная и торговая жизнь. Улицы застраиваются зданиями общественного назначения, возникают новые типы общественных зданий: банки, конторы, гостиницы, торговые центры.

К началу XIX века окончательно сложился линейно-узловой ансамбль из главных улиц и площадей. Город растет в северо-восточном и западном направлении, появляются новые кварталы. На месте реки Шелховки, заключенной ранее в подземные коллекторы организован Пушкинский сквер и нижняя часть Базарной площади. Сохранилась нижняя часть Базарной площади (Ярмарочная площадь). К концу XX века площадь, занимаемая Пензой, расширилась до 65 кв. км за счет новозастроенных в послевоенное время территорий (Западная, Южная, Северная поляны, Арбеково и др.) и присоединенных к городу предместий, пригородных селений.

Анализ развития Пензы, его планировочной структуры и пространственной организации показал, что после начала застройки крепости и до 20-х годов XX в. город прошел четыре этапа, которые были отмечены составлением своего генерального плана, отражавшего произошедшие изменения в планировочной структуре и пространственной организации: укрупнялись кварталы, увеличивался масштаб застройки. Центр развивался вдоль реки Суры и далее на север, поэтому именно в этой зоне сосредоточилась наиболее характерная, цельная и высококачественная застройка, определяющая облик сегодняшнего центра и всего города.

Таким образом, застройка, которая сейчас является определяющей в художественном облике города, сложилась за 50 - 70 лет, т. е. практически за одну историческую эпоху.

Своеобразие, учет природно-климатических условий и бытовых особенностей, развитие народных традиций, высокое качество строительного материала - кирпича, обладающего хорошими декоративными свойствами, а также высокое качество строительных работ делает рядовую застройку центра Пензы, в которой преобладают жилые дома, единым организмом определяющим облик города. В ней очень ярко отражены социальные противоречия времени. Памятников архитектуры, являющихся объектами культурного наследия в Пензе немного. В то же время город обладает ярко выраженной индивидуальностью, обусловленной в основном сочетанием великолепного природного ландшафта с рядовой застройкой.

Интересно отметить, что границы участков характерной городской среды совпадают с границами территорий, застроенных на каждом этапе.

Виды застройки, характерной для Пензы, определяются сочетанием типов зданий с приемами застройки:

пространство формируется зданиями с внутренними дворами, фасады зданий являются элементами композиции улицы;

I. пространство формируется зданиями, функциональным и композиционным центром которых являются внутренние дворы.

Для обоих видов застройки характерно отсутствие общих внутриквартальных пространств (рис. 1). Дома своими фасадами вплотную примыкают друг к другу, образуя сплошной фронт улицы, и на ее облике сказывается лишь решение фасадов, разнообразных по формам и декоративному оформлению. Каждый вид застройки делится на группы в зависимости от масштаба домов, размеров кварталов, ширины улиц и т. д. На рис. 1 приведены лишь наиболее часто встречающиеся виды и группы. Внутренний двор каждого дома выполняет функции общественного пространства в застройке I вида и является продолжением квартир в застройке II вида.

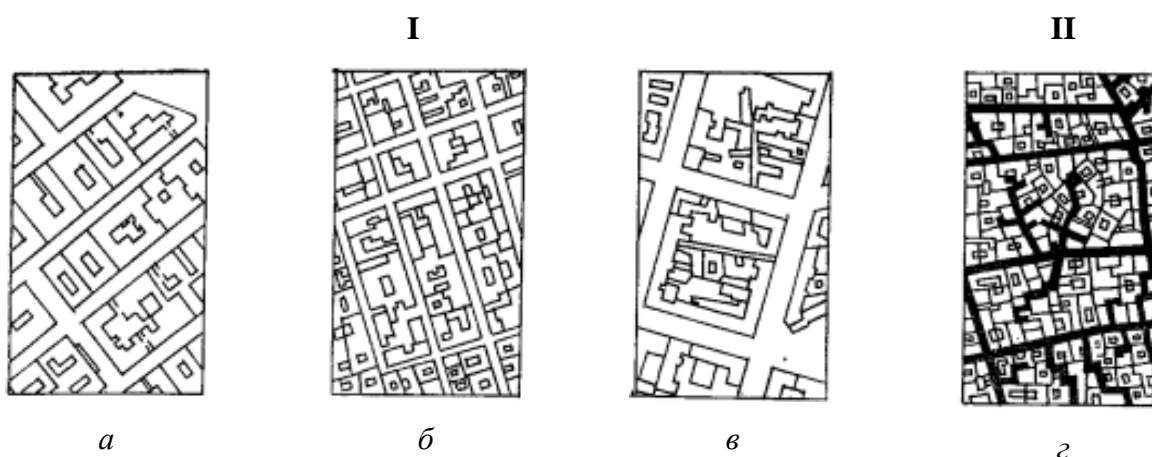


Рис. 1. Характерные виды застройки:

I - первый вид застройки: *а* - сплошная застройка по фронту улицы с крупными членениями, дома капитальные конца XIX - начала XX вв. с внутренними дворами; преимущественно 2- 3-этажные с развитой декорацией фасадов, кварталы глубиной 40-60 м, общих внутриквартальных пространств нет; *б* - сплошная застройка по фронту улиц, с мелкими членениями, дома конца XIX - начала XX вв. 2-3-этажные капитальные и некапитальные с внутренними дворами, со слабо развитой декорацией фасадов, кварталы глубиной 40-50 м, общих внутриквартальных пространств нет; *в* - сплошная застройка по фронту улиц капитальными 3-5-этажными домами, внутри кварталов некапитальными 1-2-этажными домами конца XIX - начала XX вв., преимущественно с внутренними дворами; кварталы глубиной 100—150 м;

II —второй вид застройки; *г* - застройка преимущественно некапитальными 1-2-этажными

домами начала XX вв. с внутренними дворами-центрами композиции и функциональной организации жизни населения; на улицу, образуя сплошной фронт, выходят лапидарные фасады, часто глухие, кварталы глубиной 100 - 200 м, прорезанные тупиками, вся территория плотно застроена.

Вся застройка конца XIX - начала XX вв., кроме модерна и конструктивизма (здания, построенные в этих стилях, вкраплены в застройку и прекрасно сочетаются с ранее возникшими), представляет собой подражание различным стилям, иногда смешение различных стилевых признаков в одном здании. Для того чтобы разобраться в стилистических особенностях застройки, составлен перечень модификаций разных стилей, встречающихся в г. Пензе, например, академизм: модерн, эклектика с применением декоративных элементов, характерных для классицизма, ренессанса, барокко; антиакадемизм: "русский", кирпичный стиль, и т. д. Период 30-е годы XX в. – первая половина 1950-х годов характеризуется сооружениями в стиле неоклассики, или «сталинского ампира».

Проведенные исследования позволили установить, что при внедрении данной методики:

— определяются характерные участки городской среды, формирующие облик города, и их границы; градостроительная роль каждого участка и элементов, его составляющих; градостроительная ценность отдельных зданий; художественная ценность отдельных зданий;

— разрабатываются рекомендации по сохранению или сносу отдельных зданий исходя из их градостроительной и художественной ценности;

— вносятся коррективы в опорный фонд, выявляются особенности планировки на основании технико-экономической оценки застройки;

— выявляются другие элементы типичных участков городской среды, подлежащие сохранению или замене;

— разрабатываются рекомендации по типам зданий для проведения реконструкций, а также по возможным приемам застройки;

— выявляются особенности планировки и застройки, отвечающие местным условиям, которые следует развивать при дальнейшей реконструкции и застройке города.

Изложенная методика может быть применена в любом городе, где рядовая застройка играет решающую роль в формировании его облика.

Библиографический список литературы:

1. Глушакова Е.С. Синтез современной и исторической архитектуры в архитектурно-пространственной среде города // Материалы конференции Интеллектуальный потенциал XXI века: степени познания, г. Новосибирск- С. 11-17
2. Душкина Н. Вторая жизнь. Обращение со старыми постройками // Журнал Speech. – 2008. – № 02. – С. 40.
3. Калабина Д.А., Шемякина Я.В. Современная архитектура в контексте сложившейся исторической застройки // Сб. ст. XXI Междунар. науч.-практ. конф. Ижев. гос. техн. ун-т им. М.Т. Калашникова. – Ижевск, 2019. – С. 54–57.
4. З.З. Зиятдинов, С.Г. Херувимова, Т.З. Зиятдинов Михалчева С.Г. Морфотипы жилой застройки в структуре крупного города / Архитектон: известия вузов. – 2020. – №2(70). – URL: http://archvuz.ru/2020_2/10
5. Ильяненко Ю.А., Пантелеева О.А., Сидоренко С.И. Современная архитектура в исторической застройке // APRIORI / Сибир. федер. ун-т. – 2017. – № 1. – С. 5–8.
6. . Кокаревич М.Н. Современная архитектура и историческая застройка: механизмы гармонизации // Материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. / Том. гос. архит.-строит. ун-т. – Томск, 2019. – С. 346–348.
7. Михалчева С.Г. Особенности архитектурно-планировочного развития исторической улицы Московской города Пензы / Научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации». 2017. № 5 [Электронный ресурс]. <http://www.pguas.ru/>
8. Михалчева С.Г. К вопросу о комплексной методике проектирования исторической среды г. Пензы / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), № 3 2018 г. [Электронный ресурс]. <http://www.pguas.ru/>
9. Михалчева С.Г., Федотов М.С. Основные этапы развития планировочной структуры города Пензы / Журнал «Образование и наука в современном мире (ПГУАС), <http://www.pguas.ru/> №2 2021 г. стр. 155-170.

**ВЫБОР ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ**

Петрянина Любовь Николаевна

*доцент кафедры «Городское строительство и архитектура»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: arhlyubov@yandex.ru*

Сазонова Марина Алексеевна

*студент группы 19СТ11
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: gsia@pguas.ru*

Турсуналиев Таалайбек Темирбекович

*студент группы 19СТ13
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: gsia@pguas.ru*

**SELECTION OF TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS TO ASSESS THE
FEASIBILITY OF URBAN DEVELOPMENT RECONSTRUCTION**

Petryanina Lyubov Nikolaevna

*associate professor of the Department "Urban development and architecture",
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: arhlyubov@yandex.ru*

Sazonova Marina Alekseevna

*student of the group 19ST11
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: gsia@pguas.ru*

Tursunaliyev Taalaybek Temirbekovich

*student of the group 19ST13
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: gsia@pguas.ru*

Аннотация: проведен анализ выбора показателей для оценки целесообразности реконструкции городских территорий с учетом перспективных требований. Рассмотрено применение выбранных показателей для определения эффективности реконструкции в сравнении с вновь осваиваемыми территориями. По результатам изучения показателей оценки сделан вывод о том, что наилучший вариант реконструкции может быть определен итоговым общим показателем.

Ключевые слова: реконструкция, эффективность, технико-экономические показатели, жилая территория, благоустройство, капиталовложения.

***Abstract:** the analysis of the choice of indicators for assessing the feasibility of urban reconstruction taking into account prospective requirements is carried out. The application of the selected indicators to determine the effectiveness of reconstruction in comparison with newly developed territories is considered. Based on the results of the study of the evaluation indicators, it was concluded that the best reconstruction option can be determined by the final overall indicator.*

***Key words:** reconstruction, efficiency, technical and economic indicators, residential area, landscaping, capital investment determined by the final overall indicator.*

Одним из актуальных вопросов в развитии современного города стало его обновление – реконструкция, которая направлена на улучшение качества городской среды. Вместе с тем в процессе реконструкции решаются и задачи целесообразного использования городских территорий, их оздоровления и совершенствования. Цель реконструкции города не только в обновлении его планировочной структуры и застройки, но и в выработке критериев, показывающих целесообразность и экономическую эффективность проектов реконструкции.

Для определения целесообразности реконструкции следует принимать во внимание перспективу тенденций требований к критериям оценки проектов реконструкции в соответствии с запросами и возможностями населения, а также складывающимися городскими условиями.

Особенно необходимо принимать во внимание развитие показателей, показывающих уровень благоустройства, обслуживания и обеспечения жильем населения. Причем для отдельных городских территорий, имеющих наихудшие условия, показатели учета должны приниматься выше средних значений. Поэтому технико-экономические показатели целесообразности реконструкции следует принимать в сравнении с вновь осваиваемыми территориями при установленном стандартном значении обеспечения жилых территорий комфортным обслуживанием транспортом с учетом затрат времени, благоустройством и культурно-бытовым обслуживанием, уровнем обеспеченности жильем.

Показателем для сравнения эффективности городской реконструкции, при определенном значении капвложений, может быть максимальный прирост фондов города при нормативном пропорциональном соотношении строительства жилья и объектов соцкультбыта. Другим показателем для оценки эффективности реконструкции может стать минимальный размер затрат также при нормативном соотношении строительства жилья и объектов соцкультбыта, инженерного благоустройства территорий. Однако, при недостатке информации по экономическим данным, первый показатель эффективности реконструкции может быть применен только на первую очередь строительства (реконструкции), а на перспективный срок целесообразно применять второй показатель.

К затратам, принимаемым в расчетах, относятся:

- стоимость жилого фонда;
- стоимость объектов соцкультбыта;
- стоимость инженерного благоустройства (микрорайон, район, город);
- затраты при сносе существующей застройки;
- сопутствующие затраты;
- единовременные капвложения;
- эксплуатационные расходы с временным расчетом.

Единовременные затраты и эксплуатационные расходы должны быть:

1. соизмеримы между собой с использованием коэффициента эффективности капвложений в городское строительство;
2. рассчитаны с учетом временного фактора.

Расчет целесообразности реконструкции существующей городской застройки не может быть просто определен выбором направления для капвложений с целью получения наилучших экономических показателей.

Если будут получены не лучшие материальные показатели реконструкции существующей застройки, с социальной точки зрения она может быть предпочтительнее. В этом случае оценку экономической эффективности социального результата по реконструкции необходимо расширить, т. к. такая оценка более полно учитывает затраты, связанные с такими процессами как труд, быт, отдых, что обеспечивает комфортный уровень проживания в разных городских районах.

Поэтому, следует принимать итоговый общий показатель целесообразности реконструкции, который покажет наилучший вариант этапов реконструкции.

На выбор варианта реконструкции оказывают влияние: расположение объекта на плане города, процент физического и морального износа, плотность и этажность существующей застройки, обеспеченность жилой (общей) площадью и объектами соцкультбыта, а также уровень инженерного благоустройства. Для расчетов показателей необходимо определить этапы реконструкции и сроки их реализации, а затем выполнить технико-экономическую оценку (ТЭО).

ТЭО возможно выполнить по предполагаемым затратам на строительство и эксплуатацию до и после реконструкции.

Затраты на строительство до реконструктивных работ включают расходы на капитальный и текущий ремонты, строительство и переоборудование объектов соцкультбыта, инженерное благоустройство территории, устройство улично-дорожной сети. Затраты на строительство в период реконструкции включают: строительство жилья,

капремонт опорного фонда, модернизация системы соцкультбыта, инженерное благоустройство территории, строительство улично-дорожной сети и компенсационные выплаты за снос.

Расходы на эксплуатацию до, после и в период реконструкции включают: содержание жилья, объектов соцкультбыта, дорожной сети и инженерного благоустройства. Для объектов, подлежащих реконструкции в ближайший период, правильнее предусмотреть текущий ремонт; а для последующих этапов – капитальный.

Расчет объектов соцкультбыта должен выполняться с учетом существующего фонда соответствующего назначения и подлежащего переоборудованию. Стоимость существующих зданий социально-культурного назначения, подлежащих модернизации, может быть принята равной 70% от стоимости нового строительства.

При определении стоимости переустройства улично-дорожной сети и инженерного благоустройства, в расчет следует включать и затраты на весь период реконструктивных работ.

Затраты на эксплуатацию жилья следует разделить на три составляющих: до реконструкции – всего жилого фонда, в процессе реконструкции – опорного и 50% нового фонда, после реконструкции – 100% нового и всего опорного фондов.

Определяя целесообразность реконструкции, следует дополнительно учитывать расходы, связанные с общественным транспортом, принимая в расчет то количество городского населения, которое будет проживать на реконструируемой территории.

По полученным показателям затрат на строительство и эксплуатацию для разных вариантов, можно определить общие затраты; причем площадь жилой застройки и временные промежутки для разных вариантов должны быть одинаковы.

Таким образом, для определения целесообразности реконструкции, предлагается сравнивать итоговые затраты для разных вариантов.

Библиографический список литературы:

1. Береговой А.М. «Вопросы повышения энергоэффективности малоэтажных зданий»/ А.М. Береговой, М.А. Дерина, А.Д. Пильгин, [текст], научный журнал «Вестник ПГУАС: строительство, наука, образование», №1(12) 2016, ПГУАС. с.20-24.
2. Дерина М.А. «Архитектурная физика»/М.А. Дерина [текст], учебное пособие, 2021, Пенза, ПГУАС, с.134-149.
3. Дерина М.А. «Рациональное использование городских территорий»/ М.А. Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3(22) 2019, ПГУАС. с.169-173.

4. Дерина МА. «Навесной фасад с вентилируемым воздушным зазором как средство повышения энергетической эффективности в жилых и общественных зданиях»/М.А.Дерина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(36) 2018, Пенза, ПГУАС.с.102-105.
6. Дерина М.А. «Параметры выбора кровельного покрытия при капитальном ремонте здания»/М.А. Дерина, [текст], журнал «Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН», №1(40), 2019, с.83-86.
7. Петрянина Л.Н. «Концепция технико-экономической оценки реконструкции городской застройки»/ Л.Н. Петрянина, М.А. Дерина, Ю.С. Сергунина[текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(42) 2020, Пенза, ПГУАС, с.212-217.
8. Петрянина Л.Н. «Эффективность мероприятий по снижению шума в городской среде, разрабатываемых при проектировании»/Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН», №2(41), 2019, с.27-30.
9. Петрянина Л.Н. «Концепция проектного решения и реальное решение центра города: сравнительный анализ»/ Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(38) 2019, Пенза, ПГУАС, с.203-208.
10. Петрянина Л.Н. «Методы выбора проекта-эталона для сравнения проектных решений»/ Л.Н. Петрянина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3 (22) 2019, ПГУАС. с.220-226.
11. 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.
12. Петрянина Л.Н. «К вопросу о комплексном градостроительном проектировании»/ Л.Н.Петрянина, [текст], журнал «Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова» №7 2018, Пенза, ПГУАС, с.57-64.
13. Петрянина Л.Н. «Методика повышения эффективности использования городских территорий при реконструкции жилых районов»/Л.Н. Петрянина, А.В. Гречишкин, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1-2(35) 2018, Пенза, ПГУАС.
14. Петрянина Л.Н. «Система экологического менеджмента в проектной организации»/Л.Н. Петрянина, А.А. Булдыгина, О.В. Карпова [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №4 2017, Пенза, ПГУАС, с.164.
15. Петрянина Л.Н. «Проблемы теплозащиты зданий»/ Л.Н. Петрянина, Э.В. Санян, М.А. Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №6(13) 2017, ПГУАС. с.179-187.

16. Петрянина Л.Н. «Формирование границ жилого пространства с учетом природно-климатических особенностей территории»/ Л.Н. Петрянина, Д.С. Буравель, М.А. Дерина [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №5(212) 2017, ПГУАС. с.214-220.

17. Петрянина Л.Н. «Реконструкция жилых зданий опорного городского фонда как направление современного городского строительства»/Л.Н. Петрянина [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №3(32) 2017, Пенза, ПГУАС, с. 172-176.

18. Петрянина Л.Н. «Климатические аспекты проектирования зданий»/ Л.Н. Петрянина, К.В. Куликова, М.А. Дерина [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №6(13) 2017, Пенза, ПГУАС, с.187-195.

19. Петрянина Л.Н. «Реконструкция городской среды: новая и сложившаяся застройка»/Л.Н. Петрянина, М.А. Дерина, П.В. Монастырев [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №4 2016, Пенза, ПГУАС, с. 83-86.

20. Петрянина Л.Н. «Экологические проблемы и пути их решения в условиях современного города»/Л.Н. Петрянина, А.А. Булдыгина, А.А. Бармотина [текст], журнал «Современные проблемы науки и образования» №1 2015, с. 89.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТОВАРОВ
ООО «Wildberries»**

Раевский Леонид Алексеевич

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

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: leonidr905@rambler.ru

Коршунов Дмитрий Александрович

*магистрант кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

e-mail: korshunov121@yandex.ru

RESEARCH OF TRAFFIC FLOWS IN THE SALE OF GOODS ООО «Wildberries»

Raevsky Leonid Alekseevich

candidate of technical sciences, associate professor of the department «Economics, organization and management of production»

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: leonidr905@rambler.ru

Korshunov Dmitry Aleksandrovich

graduate student of Department «Exploitation of the automobile transport»

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: korshunov121@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрено исследование транспортных потоков при реализации товаров ООО «Wildberries». Развитие интернет-торговли в России обусловило необходимость совершенствования организации доставки товаров. В статье рассмотрены актуальные тренды в организации перевозок грузов для интернет-торговли. Применение методов категорий предпочтений и рейтинговых оценок в совокупности способствует оптимизации доставки товаров с учетом возвратов. Предложены основные критерии выбора транспортных компаний при возврате товаров.

Ключевые слова: транспортные потоки, транспорт, грузоперевозки, грузооборот.

Abstract: This article examines the study of Traffic flows during the sale of goods by Wildberries LLC. The development of online commerce in Russia has led to the need to improve the organization of delivery of goods. The article discusses current trends in the organization of cargo transportation for online commerce. The use of the methods of preference categories and rating ratings together contributes to the optimization of the delivery of goods, taking into account returns. The main criteria for choosing transport companies when returning goods are proposed.

Key words: *traffic flows, transport, cargo transportation, cargo turnover.*

Транспортная инфраструктура является одной из важнейших инфраструктур, обеспечивающих жизнь городов и регионов. В последние десятилетия во многих крупных городах исчерпаны, или близки к исчерпанию, возможности экстенсивного развития транспортных сетей. В сложившихся условиях на первый план выступает качество проектирования автомобильных дорог, эффективность их функционирования и безопасности движения, оптимальное транспортное планирование, совершенствование организации движения, оптимизация маршрутной сети транспорта общего пользования. Решение задач планирования развития транспортных сетей и управления транспортными потоками невозможно без математического моделирования.

Транспортные потоки обладают рядом свойств, требующих применения математических моделей не только в исследовательской, но и в практической деятельности: – невозможно проведение натуральных экспериментов с транспортными потоками и сетями по экономическим соображениям и с позиций обеспечения безопасности; – невозможно обеспечить измерения параметров транспортных потоков на всей сети. Среди всего разнообразия математических моделей, применяемых для анализа транспортных сетей, выделяются три основные группы моделей [1]:

- прогнозные модели,
- имитационные модели,
- оптимизационные модели.

Транспортный поток - это упорядоченное транспортной сетью движение транспортных средств. Перемещение пассажиров называется пассажиропотоком, перемещение грузов - грузопотоком, движение пешеходов – пешеходным потоком.

Рынок электронной коммерции в России переживает бум. Период самоизоляции принес миллионы новых пользователей сервисам дистанционной торговли. Неудивительно, что эксперты считают интернет-магазины одним из самых быстрорастущих секторов экономики. Ведь для многих наших сограждан маркетплейсы типа «Wildberries», «Ozon», «Citilink» стали эталоном доступных цен и широкого, регулярно обновляемого ассортимента разных товаров.

Между тем «e-commerce» существенно ускорила развитие логистической отрасли. Бизнес автоперевозок подстраивается под изменения модели потребления: на дорогах страны стало больше автопоездов с логотипами известных маркетплейсов. Как организована большая логистика универсальных интернет-магазинов? Для ответа на этот вопрос

исследовался город Екатеринбург, где расположен крупнейший складской комплекс «дикорастущих ягод».

Интернет-магазин «Wildberries» - это крупная российская компания, созданная в 2004 году и работающая в сфере электронной коммерции в сегменте B2C. Предлагаемый покупателям ассортимент насчитывает свыше 3,6 млн. товаров. Логистика осуществляется собственным парком из 330 большегрузных автомобилей. Парк мультибрендовый, но компания отдает предпочтение марке MAN - логотип со львом имеют 270 машин. Это тягачи TGX 18.400 2019–2020 годов выпуска. Максимальный пробег - 900 тыс. км. Все автомобили оснащены 400-сильным двигателем MAN D2066 LF 41, коробкой передач Tip Matic 12 26 DD и имеют спальную кабину XLX с высокой крышей.

Тягачи работают в сцепке с удлиненными изотермическими полуприцепами без рефрижераторных установок. Именно такие составы чаще всего используются для перевозки сборных грузов и почты. Раньше автопоезда работали преимущественно на коротком плече. В каждом крупном городе была своя автоколонна - автопоезд из Москвы доезжал до Казани, там осуществлялась перецепка, далее путь до Екатеринбурга, затем снова смена «локомотива»... Таким образом, фура доезжала до Читы.

Но это было раньше. Теперь в приоритете длинные рейсы без перецепок. Например, путь из Москвы в Екатеринбург машина должна проехать экспрессом. Такая схема логистики позволяет ускорить процесс доставки, не тратя время на перецепках. «Минус в том, что в рейс должен отправляться экипаж из двух водителей. В «Вайлдберриз» учитывают новый состав экипажа при заказе новых грузовиков. В кабине MAN должно быть два спальных места и вместительный холодильник.

На площадке в Екатеринбурге готовятся в рейс семь тягачей, а всего к этому филиалу, крупнейшему в компании, приписано 70 автопоездов. Находясь практически в географическом центре России, здешний парк выполняет рейсы не только на восток (Новосибирск, Хабаровск, Чита), но и на север, например в Новый Уренгой.

Движение по маршруту контролируется с помощью системы «MAN Pride» - локальной телематической платформы, являющейся базовой комплектацией для всех ТС, реализуемых компанией «MAN Трак энд Бас РУС». Для «Вайлдберриз» компания-импортер предоставила два года бесплатного пользования системой. Фирменная телематика дает перевозчику информацию о местоположении, скорости, пробеге, времени работы оборудования, параметрах груза и расходе топлива. Кстати, об экономичности: средний расход топлива составляет 27 л/100 км. Следует сделать оговорку, что загрузка полуприцепа редко превышает 14 тонн.

Основная задача, которую решает «MAN Pride» - это отслеживание автомобилей, контроль расхода топлива, также оценка прилежности вождения - программа дает такую возможность. Бережливых водителей поощряют, с нерадивыми проводят разъяснительную работу и усиливают контроль.

Вообще «Wildberries» - это своеобразный эталон современных тенденций в транспортном бизнесе. Собственной ремонтной базы у компании нет, вся техника MAN обслуживается по сервисным контрактам, вносится абонентская плата и возможен заезд к любому дилеру в России, как только в этом возникает необходимость.

Эксплуатирующей организации остается только следить за графиком ТО (межсервисный интервал 60 тыс. км). Кстати, этот процесс автоматизирован: путевые листы собираются и обрабатываются в электронном виде. Если система понимает, что будет превышен межсервисный интервал, выпуск в рейс автомобиля будет прекращен. Машина отправится на обслуживание к дилеру. Только так можно обеспечить надежность техники и безопасность перевозок, считают в «Вайлдберриз».

В ближайших планах компании строительство в Екатеринбурге склада площадью 100 тыс. м² и пополнение автопарка тягачами MAN TGX нового поколения.

Среднемесячный пробег тягачей MAN - от 30 до 40 тыс. км. Межсервисный интервал в наших условиях эксплуатации - 60 тыс. км. Все грузовики обслуживаются по сервисным контрактам и могут заехать в любую дилерскую СТО MAN в России. Серьезных ремонтов, в том числе гарантийных, в моей практике еще не было. Может, потому что машины еще новые.

Прицепная техника обслуживается отдельно от тягачей, на СТО с соответствующей специализацией. Как показывает практика, если обслуживать сцепку в одном месте, может возникнуть проблема отсутствия необходимой запчастей. В итоге ремонт полуприцепа затянется, в специализированном сервисе получается быстрее.

Стратегическое планирование - это, прежде всего процесс выработки и принятия решений, позволяющих обеспечить эффективное функционирование и развитие фирмы в будущем. Эти решения обычно не разрознены, а образуют целостную систему, в рамках которой взаимно влияют друг на друга, что вызывает на практике значительные трудности, обусловленные необходимостью их увязки. Такая увязка позволяет обеспечить оптимальное сочетание решений в системе и уменьшить число неиспользуемых возможностей, открывающихся перед фирмой.

Ожидаемый прирост использования других площадок

23

	AliExpress	goods.ru	Ozon	Wildberries	Яндекс.Маркет*
Дополнительные каналы:					
ALIEXPRESS	-	43%	33%	24%	38%
GOODS	22%	-	21%	14%	25%
OZON	36%	28%	-	42%	53%
WILDBERRIES	40%	39%	51%	-	57%
ЯНДЕКС.МАРКЕТ*	33%	39%	33%	23%	-

На всех платформах существенная часть продавцов, из тех, что ещё не продают на Wildberries, планирует выйти на эту площадку в ближайшее время. Продавцы же Wildberries в первую очередь думают об Ozon как дополнительном канале продаж.

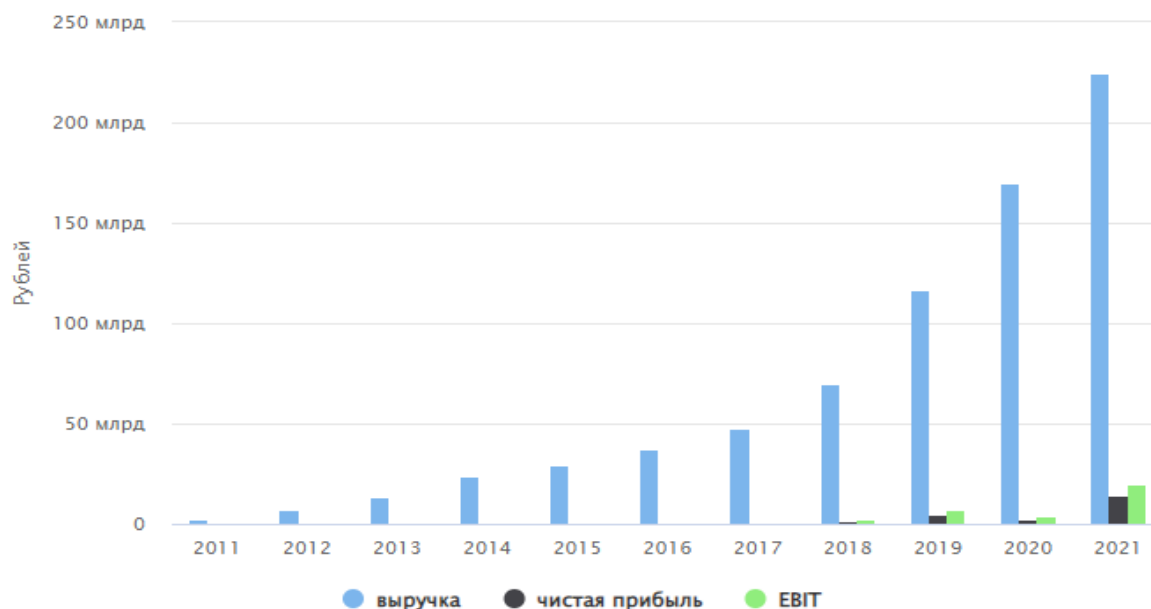
DATA
insight

% планирующих выйти на платформу от пока не использующих её. Оценка для продавцов платформ, указанных в столбцах
Онлайн-опрос продавцов маркетплейсов, сентябрь 2020, n = 2 360
* В формулировках опроса использовалось старое название – «Беру»

datainsight.ru

Принятие таких решений является содержательной стороной процесса планирования, рассматриваемого в широком смысле слова.

В фирме используется краткосрочное стратегическое бизнес-планирование. Используется стратегия оптимальных издержек.





● выручка
 ● чистая прибыль
 ● EBIT

Ежедневно в Компанию обращаются потенциальные клиенты и заключаются договора на оказание выше указанных услуг.

В свою очередь Компания обязуется своевременно доставлять товар, а так же для постоянных крупных клиентов используется система скидок.

Строить планы на более долгий период Компания не имеет возможности, так как происходит постоянное сезонное колебание спроса, колебание цен конкурентов и объемы продаж практически невозможно предсказать.

Таким образом, объектами плановых решений являются:

- постановка целей и выработка стратегии фирмы,
- распределение и перераспределение ресурсов (материальных, денежных, трудовых) в соответствии с изменением внутренних и внешних условий деятельности фирмы,
- определение необходимых стандартов.

Библиографический список литературы:

1. Левкин, Г. Г. Контроллинг логистических систем : Учебное пособие для вузов / Г. Г. Левкин, Н. Б. Куршакова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 167 с.
2. Александров, О. А. Логистика : учебное пособие / О. А. Александров. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 217 с.

3. Бочкарев, А. А. Логистика городских транспортных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Бочкарев, П. А. Бочкарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 150 с.

4. Статья «Wildberries» <https://news.ati.su/article/2022/02/14/kak-rabotaet-dostavka-wildberries-tjagachi-man-dva-voditelja-i-totalnyj-kontrol-634472/>.

5. Коммерческая логистика : Учебное пособие / под общ. ред. Н.А. Нагапетьянца. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 259 с.

ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Стульников Максим Олегович

магистрант кафедры «Управление качеством и технология строительного производства»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Карпова Ольга Викторовна

кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством и технология строительного производства»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE DEVELOPMENT STRATEGY

Stulnikov Maxim Olegovich

graduate student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Karpova Olga Viktorovna

associate professor of the department "Quality management and technology of construction production"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Аннотация: В статье показаны подходы к разработке стратегии развития организации на примере предприятия строительной отрасли. Исследован рынок производства железобетонных конструкций и изделий Пензенской области. Применен PEST-анализ, позволяющий определить стратегию предприятия на долгосрочный период. Для стратегического планирования, был использован SWOT-анализ, с помощью которого можно установить сильные и слабые стороны организации, а также возможности предприятия и угрозы, исходящие, в том числе от внешней среды. Даны рекомендации.

Ключевые слова: стратегия развития предприятия строительной отрасли, конкуренты, PEST-анализ, факторы внешней среды, SWOT-анализ, возможности и угрозы, качество продукции, конкурентоспособность предприятия.

Abstract: The article shows approaches to the development of an organization's development strategy on the example of a construction industry enterprise. The market for the production of reinforced concrete structures and products in the Penza region has been studied. The PEST-

analysis is applied, which allows to determine the strategy of the enterprise for the long-term period. For strategic planning, a SWOT analysis was used, with the help of which it is possible to establish the strengths and weaknesses of the organization, as well as the opportunities of the enterprise and threats emanating, including from the external environment. Recommendations are given

Key words: development strategy of the construction industry enterprise, competitors, PEST analysis, environmental factors, SWOT analysis, opportunities and threats, product quality, competitiveness of the enterprise.

Предприятие ООО «Бетониум» широко известно по Пензенской области, благодаря своему длительному существованию на рынке и хорошему качеству выпускаемой продукции. Основными заказчиками продукции являются застройщики города Пензы и Пензенской области. Преимуществом ООО «Бетониум» является технологичность производства, в том числе за счет применения высокотехнологичного оборудования зарубежных изготовителей, обеспечивающее высокие объёмы производства и качество готовой продукции. Тем не менее, руководству следует разработать и корректировать стратегию развития предприятия в зависимости от изменяющихся внешних и внутренних факторов.

С этой целью был исследован рынок производства железобетонных конструкций и изделий Пензенской области за 2021 год. К числу основных конкурентов ООО «Бетониум» относят такие предприятия как ОАО «ЖБК-1», ООО «Жилстрой», ООО «Термодом», ООО «Строительные материалы» и др. Результаты анализа представлены на рисунке 1.

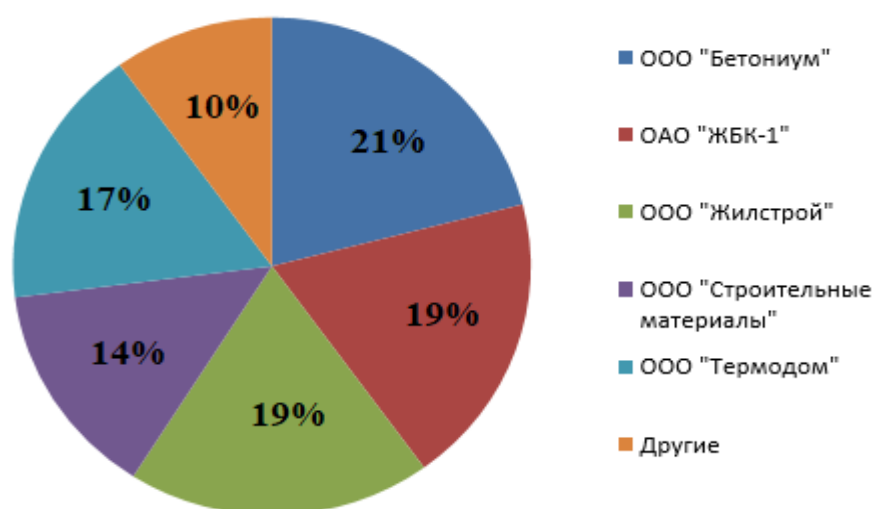


Рис. 1. Распределение объемов производства железобетонных конструкций и изделий в Пензенской области за 2021 год между предприятиями-изготовителями

В результате исследований было установлено, что на момент исследований в процентном соотношении ООО «Бетониум» превосходит своих конкурентов. Однако в долгосрочной перспективе все может измениться. Поэтому на следующем этапе исследований был использован PEST-анализ, который позволяет определить стратегию компании в долгосрочном периоде [1]. Период прогнозирования составляет от 3 до 10 лет. Данный метод применен с целью определения внешних факторов, которые больше всего могут повлиять на успешное функционирование организации. Аббревиатура PEST складывается из английских слов:

Politics (политика) – политическое окружение компании.

Economics (экономика) – экономическое окружение компании.

Socio – Culture (социум – культура) – социально-культурное окружение.

Technology (технологии) – технологическое окружение компании.

Результаты анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1

PEST-анализ ООО «Бетониум»

Группа факторов	Фактор	Описание
1	2	3
Политические факторы	Нестабильность налоговой политики Поддержка со стороны государства строительной отрасли	Снижение налогообложения приведет к повышению дохода предприятия Увеличение спроса на продукцию строительной отрасли приведет к увеличению объема выпускаемой продукции
Экономические факторы	Увеличение уровня инфляции Нестабильность курса национальной валюты Снижение уровня безработицы Увеличение цен на энергоносители и др. материалы	Снижение платёжеспособности клиентов Снижение объёма производства промышленной продукции Увеличение затрат на производство Увеличение затрат на производство
Социальные факторы	Увеличение численности населения Влияние предпочтений потребителя Влияние СМИ на потребителей	Увеличение числа потенциальных потребителей продукции предприятия Изменение числа потребителей в зависимости от качества готовой продукции Изменение числа потребителей под влиянием СМИ
Технологические факторы	Высокий технологический уровень производства Внедрение новых технологий	Использование современного оборудования способствует повышению качества продукции Цифровизация производства, улучшение качества продукции, увеличение количества клиентов

	Рост финансирования исследований на совершенствование технологии производства	Внедрение современных технологий при проектировании и изготовлении продукции
--	---	--

PEST-анализ ООО «Бетониум» позволил сделать вывод о том, что влияние факторов внешней среды оказывает сильное влияние на предприятие, причем наиболее значительное влияние оказывают политические и экономические факторы, учитывая которые можно выстроить эффективную стратегию предприятия.

Продолжая исследование вопроса обеспечения конкурентоспособности предприятия, для определения стратегического планирования, был применён SWOT-анализ, позволяющий определить сильные и слабые стороны организации, а также возможности и угрозы, исходящие, в том числе из его ближайшего окружения (внешней среды) [2, 3]:

- сильные стороны (strengths) — преимущества организации;
- слабые стороны (weaknesses) — недостатки организации;
- возможности (opportunities) — факторы внешней среды, использование которых создаст преимущества организации на рынке;
- угрозы (threats) — факторы, которые могут потенциально ухудшить положение организации на рынке.

Применение SWOT-анализа, заключающегося в анализе внутренней среды предприятия, является одним из этапов стратегической программы. При этом выявляются слабые стороны предприятия, которые определенными усилиями должны минимизироваться или превращаться в его сильные стороны организации, а угрозы - в возможности.

SWOT-анализ представлен в таблице 2.

Таблица 2

SWOT – анализ ООО «Бетониум»

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Высокое качество продукции 2. Стабильная занятость на предприятии 3. Стабильные отношения с поставщиками 4. Современное оборудование 5. Широкий ассортимент 6. Устойчивое положение на рынке 7. Наличие доставки	1. Текучесть кадров 2. Низкий уровень квалификации рабочих 3. Сезонное снижение объёмов выпуска
Возможности	Угрозы
1. Расширение ассортимента 2. Поиск и обслуживание новых групп клиентов 3. Внедрение СМК 4. Цифровизация производства	1. Повышение цен на сырьё 2. Внеплановое повреждение и поломка оборудования 3. Высокий уровень конкуренции в отрасли

Исследуя данные таблицы, можно выявить и ранжировать проблемы, стоящие перед предприятием. К числу таких проблем можно отнести низкий уровень квалификации рабочих; высокую себестоимость продукции; большую энергоёмкость производства; поломку оборудования.

Исходя из изученных возможностей и угроз для деятельности предприятия, его руководству следует придерживаться стратегии ухода от слабых сторон или уменьшения их влияния и по возможности поддержание сильных сторон.

Таким образом, из всего выше сказанного можно сделать вывод, что предприятию необходимо сокращать влияние негативных факторов внешнего окружения и способствовать уменьшению влияния слабых сторон на деятельность ООО «Бетониум». Стратегия предприятия должна быть направлена на обеспечение качества продукции, привлечение инвестиций и замену устаревших технологий, повышение квалификации работников организации, совершенствование системы стратегического управления на заводе.

За счет привлечения инвестиций для внедрения новых технологий предприятие выиграет сразу по нескольким направлениям: во-первых, качество продукции улучшится, следовательно, конкурентоспособность предприятия в целом возрастет, во-вторых, энергоёмкость производства снизится, в-третьих, считаем, что снизится и себестоимость производимой продукции.

Разрабатываемая стратегия развития предприятия должна быть ориентирована на достижение конкурентных преимуществ, обеспечивающих наилучшее и устойчивое финансовое положение завода, а также завоевание прочных позиций на рынке.

Библиографический список литературы:

1. Локтионова Ю.Н., Куренков В.И. «PEST-анализ, как главный инструмент анализа факторов внешней среды организации» // Тенденции развития науки и образования. – 2018. - № 38-3. С. 43-45.
2. Старшинова Т. А., Роговская Н. И. «SWOT-анализ: методика проведения» // Вестник Тверского государственного университета. Серия: экономика и управление. – 2020. - № 4(52). С. 62-71.
3. Балыкина М.Е., Карпова О.В. Оценка конкурентоспособности предприятия по производству кондитерских изделий посредством SWOT-анализа // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. - № 6(31). С.114-120.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИГОДНОСТИ СУРСКОГО ПЕСКА В ГОРОДСКОМ И
ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Тарасеева Нелли Ивановна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Геотехника и дорожное
строительство»*

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

e-mail: gds@pguas.ru

Грачева Юлия Вячеславовна

*Кандидат технических наук, доцент кафедры «Геотехника и дорожное
строительство»*

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

e-mail: gds@pguas.ru

Соколов Николай Сергеевич

магистрант

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

e-mail: gds@pguas.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

**STUDY OF THE SUITABILITY OF SUR SAND IN CITY AND ROAD
CONSTRUCTION**

TaraseevaNelliIvanovna

*associate professor of the department «Geotechnics and
road construction»*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gds@pguas.ru

GrachevaYuliaVyacheslavovna

*associate professor of the department «Geotechnics and
road construction»*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gds@pguas.ru

Sokolov Nikolay Sergeevich

undergraduate

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gds@pguas.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: Строительство дорог и городских улиц – сложный и дорогостоящий процесс, требующий повышенного внимания к используемым материалам. Компрессионные испытания позволили определить деформационные характеристики и область применения мелкого песка.

Ключевые слова: грунт, песок, одометр, метод компрессионного сжатия, компрессионный модуль, одометрический модуль.

Abstract: The construction of roads and city streets is a complex and expensive process that requires increased attention to the materials used. Compression tests made it possible to determine the deformation characteristics and the scope of fine sand.

Key words: sand, soil, odometer, compression compression method, compression module, odometric module.

Песок – природный сыпучий материал, образующийся при разрушении горных пород, имеет широкий спектр применения в строительной отрасли: компонент растворов и бетонов разного назначения, грунтовое основание при строительстве зданий и сооружений и др. Физико-механические характеристики, такие как влажность, объемный вес, модуль крупности конкретизируют область применения, например, мелкий песок используется в фундаментных работах и производстве бетона, где важным критерием является плотность и однородность смеси; крупнозернистый песок применяется в дорожном строительстве, а песчаный грунт идеально подходит для планировки участка.

В данной работе в качестве образца грунта использовали песок мелкий Сурского месторождения Пензенской области, основные характеристики которого отображены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики образцов грунта.

Грунт	Прибор	Весы, линейки				Набор сит					
		плотность частиц, γ	плотность, $\frac{гр}{см^3}$	влажность, $\omega, \%$	пористость, e	A5, %	A2, %	A1, %	A0,5, %	A0,25, %	A0,1, %
Наименование											

		$\gamma_s, \frac{\text{гр}}{\text{см}^3}$									
Песок мелкий в воздушно- сухом состоянии	Физические характеристики	2,65	1,7	0	0,58						
	Гранулометрический состав					1,6	4,6	8,2	6,9	56,3	22,4

Анализ данных таблицы 1, согласно принятой классификации по модулю крупности, позволяет отнести данный образец к классу очень мелкий ($M_{кр}=1-1,5$). Эта категория строительного материала, благодаря тонкодисперсной структуре, применяется во многих отраслях строительства, но более рациональна при благоустройстве территорий, поскольку мелкий песок хорошо смешивается с другими материалами, создавая однородную массу. Обладая хорошей плотностью, данная горная порода часто используется в виде декоративной посыпки площадок, в качестве покрытия дорожек и основания под газон, тротуарную плитку или при устройстве экопарковки.

При организации газона важно учитывать характер нагрузки: будет ли это небольшая парковка во дворе жилого дома, или интенсивно используемая стоянка около загородного супермаркета, где нередко останавливаются большие грузовые машины. В зависимости от этого выбирается толщина основания несущего слоя и степень его трамбовки. В работе представлены научные исследования характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия с целью установления одного из основных и главных показателей, а именно, модуля деформации. Под модулем деформации понимается отношение напряжения, созданного в образце, к деформации (осадке) этого образца.

Компрессионное сжатие является менее затратным способом для установления искомой характеристики. Сущность метода основана на моделировании напряженного состояния грунта в приборе, где будут ограничены перемещения по двум взаимно перпендикулярным осям и с одной стороны третьей оси, а с другой стороны третьей оси будет прикладываться заданное давление.

Выбор последовательности нагружения в компрессионном приборе зависит не только от вида испытываемого грунта, но и от типа проектируемых надземных зданий или сооружений, которые вызывают тот или иной вид напряженного состояния в массиве грунта основания.

Испытания образцов песчаного грунта осуществляли в соответствии [4] в компрессионном одометре при условии возможности бокового расширения образца при его нагружении вертикальной нагрузкой. Количество ступеней нагружения и их значения должны быть больше эффективных напряжений, которые используются при расчете осадки

фундаментов, т.е. максимальное значение нормального давления на образец грунта должно быть выше давления под подошвой проектируемого сооружения.

При проведении испытания нагрузку прикладывали ступенями: 50-100-200-400 кПа и 50-100-200-400-800 кПа, моделируя реальный процесс строительства. В результате получили график зависимости перемещения, совершенного верхней частью одометра от каждой ступени нагрузки. Данное перемещение является осадкой грунта, а поделив заданную нагрузку на осадку, установили искомый модуль деформации (см. рис 1., табл. 3.).

Программа испытаний, представлена в табл. 2.

Таблица 2

Схема испытаний

№	Прибор	Описание грунта	Вид нагружения/схема испытания	ГОСТ
1	Одометр с измерением боковых напряжений	Песок мелкий плотный ($e=0,58$) в воздушносухом состоянии	Ступенчатое нагружение 50-100-200-400 кПа	ГОСТ-12248 (п. 5.4)
2			Ступенчатое нагружение 50-100-200-400-800 кПа	ГОСТ-12248 (п. 5.4)

На основании результатов испытания построили графики зависимостей деформаций образца от нагрузки при определении m_0 и E (см. рис. 1, 2 и 3).

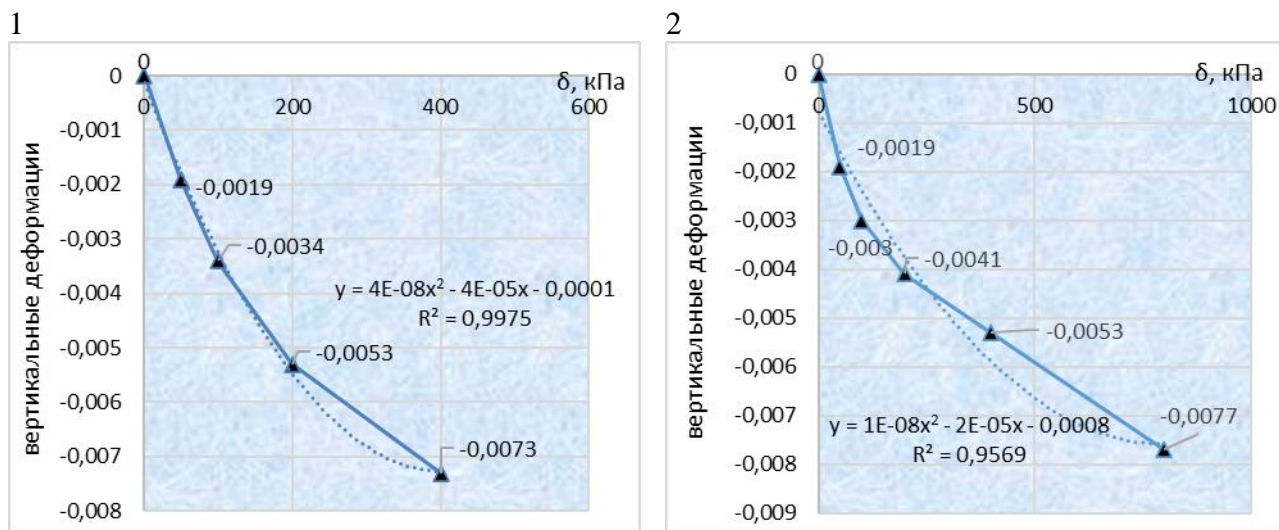


Рис. 1. График зависимости вертикальных деформаций от вертикальных напряжений.

1, 2 - испытания песка по схемам нагружения из табл. 2.

1

2

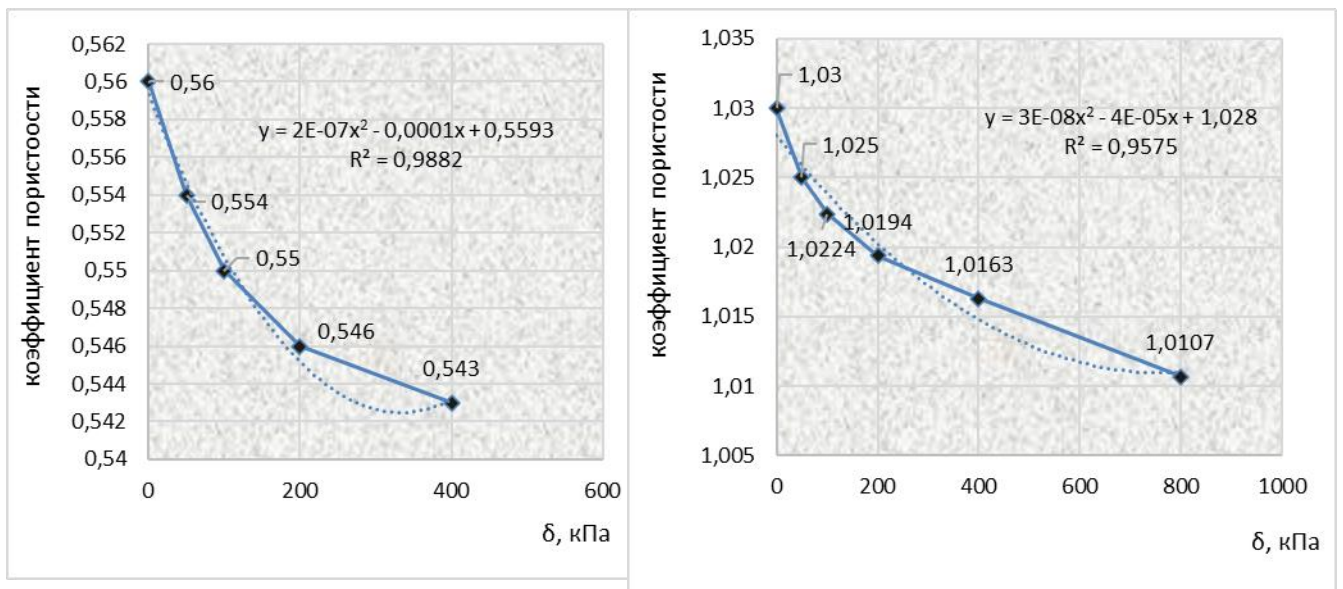


Рис. 2. Компрессионная кривая:

1, 2 - испытания песка по схемам нагружения из табл. 2.

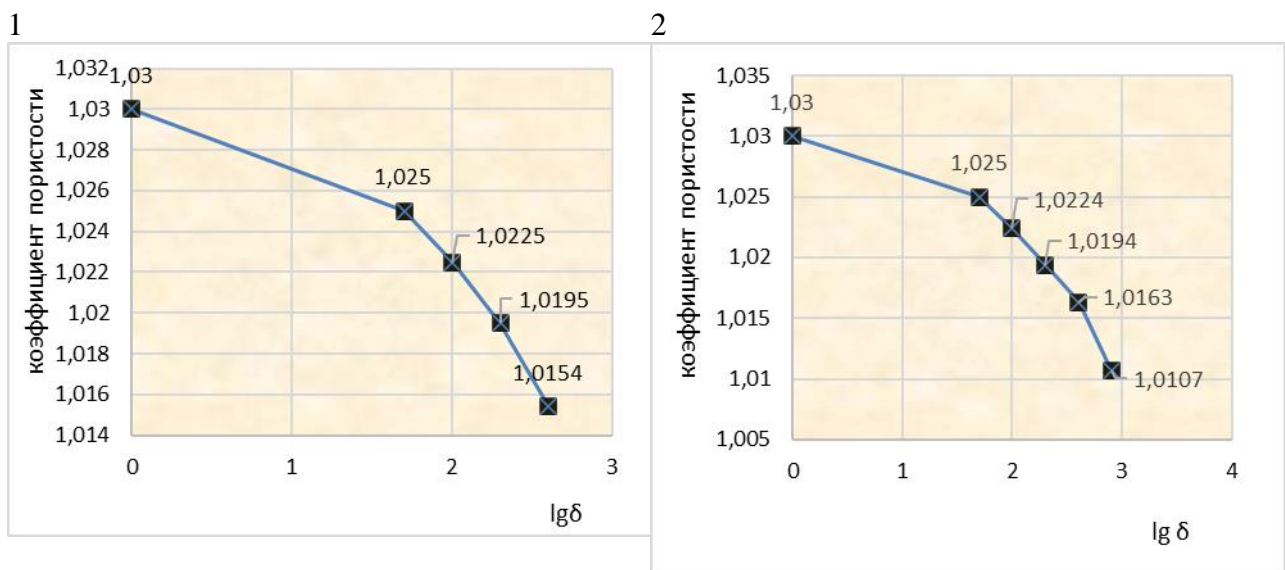


Рис. 3. Компрессионная кривая в полулогарифмическом виде:

1, 2- испытания песка по схемам нагружения из табл. 2.

Графические данные были использованы для определения расчетным путем для каждой ступени нагружения деформационных характеристик: коэффициент сжимаемости грунта $m_0, \text{МПа}^{-1}$, компрессионный модуль деформации $E_k, \text{МПа}$ и одометрический модуль деформации $E_{ord}, \text{МПа}$. Перечисленные величины сведены в табл. 3.

Набор деформационных характеристик для приведенного грунта

№	Описание грунта	Вид нагружения/схема испытания	Деформационные показатели:
1	Песок мелкий плотный ($e=0,58$) в воздушно-сухом состоянии	Ступенчатое нагружение 50-100-200-400 кПа	<p>0-50 кПа: $m_0 = 0,1 \text{ МПа}^{-1}$, $E_k = 16,25 \text{ МПа}$, $E_{ord} = 26,3 \text{ МПа}$</p> <p>50-100 кПа: $m_0 = 0,05 \text{ МПа}^{-1}$, $E_k = 32,5 \text{ МПа}$, $E_{ord} = 33,3 \text{ МПа}$</p> <p>100-200 кПа: $m_0 = 0,03 \text{ МПа}^{-1}$ $E_k = 54 \text{ МПа}$, $E_{ord} = 52,6 \text{ МПа}$</p> <p>200-400 кПа: $m_0 = 0,021 \text{ МПа}^{-1}$ $E_k = 77,4 \text{ МПа}$ $E_{ord} = 100 \text{ МПа}$</p>
2	Песок мелкий плотный ($e=0,58$) в воздушно-сухом состоянии	Ступенчатое нагружение 50-100-200-400-800 кПа	<p>0-50 кПа: $m_0 = 0,1 \text{ МПа}^{-1}$, $E_k = 16,25 \text{ МПа}$, $E_{ord} = 26,3 \text{ МПа}$</p> <p>50-100 кПа: $m_0 = 0,052 \text{ МПа}^{-1}$ $E_k = 31,2 \text{ МПа}$, $E_{ord} = 45,45 \text{ МПа}$</p> <p>100-200 кПа: $m_0 = 0,03 \text{ МПа}^{-1}$ $E_k = 54 \text{ МПа}$, $E_{ord} = 90,9 \text{ МПа}$</p> <p>200-400 кПа: $m_0 = 0,0155 \text{ МПа}^{-1}$ $E_k = 104,8 \text{ МПа}$, $E_{ord} = 166,6 \text{ МПа}$</p> <p>400-800 кПа: $m_0 = 0,014 \text{ МПа}^{-1}$ $E_k = 116 \text{ МПа}$, $E_{ord} = 166,7 \text{ МПа}$</p>

Между компрессионным и одометрическим модулями деформации существует следующая связь:

$$E_k = \beta \cdot E_{ord}, \quad (1)$$

где β – коэффициент, устанавливающий взаимосвязь между компрессионным и одометрическим модулями деформации

Из выражения 1 получаем:

$$\beta = \frac{E_k}{E_{ord}} \quad (2)$$

При ступенчатом нагружении 50-100-200-400 кПа:

$$\beta_1 = \frac{E_{k1}}{E_{ord1}} = \frac{16,25}{26,3} = 0,62;$$

$$\beta_2 = \frac{E_{k2}}{E_{ord2}} = \frac{32,5}{33,3} = 0,97;$$

$$\beta_3 = \frac{E_{k3}}{E_{ord3}} = \frac{52,6}{54} = 0,97;$$

$$\beta_4 = \frac{E_{k4}}{E_{ord4}} = \frac{77,4}{100} = 0,774;$$

Получаем среднее значение $\beta = \frac{0,62+0,97+0,97+0,774}{4} = 0,83$

При ступенчатом нагружении 50-100-200-400-800 кПа:

$$\beta_1 = \frac{E_{k1}}{E_{ord1}} = \frac{16,25}{26,3} = 0,62;$$

$$\beta_2 = \frac{E_{k2}}{E_{ord2}} = \frac{31,2}{45,5} = 0,69;$$

$$\beta_3 = \frac{E_{k3}}{E_{ord3}} = \frac{54}{90,9} = 0,6;$$

$$\beta_4 = \frac{E_{k4}}{E_{ord4}} = \frac{104,8}{166,6} = 0,63;$$

$$\beta_5 = \frac{E_{k5}}{E_{ord5}} = \frac{116}{166,6} = 0,7;$$

Получаем среднее значение $\beta = \frac{0,62+0,69+0,6+0,63+0,7}{5} = 0,65$

Исходя из результатов испытаний: при нагружении 50-100-200-400 кПа получили коэффициент $\beta = 0,83$ (сопоставим с нормативным значением $\beta = 0,8$ для песков), что говорит о достоверности полученных результатов в ходе испытания. При нагружении 50-100-200-400-800 кПа коэффициент $\beta = 0,65$ отличается от нормированного значения $\beta = 0,8$ для песков, а значит, рекомендуется выполнить повторную серию испытаний при заданных нагрузках для корректировки экспериментальных данных.

В целом, полученные характеристики показали возможность применения данного вида песка при укладке газона, плитки, брусчатки или экопарковки.

Для создания экопарковок с применением газонных решёток необходимо обеспечить слой щебня от 20 до 50 см, в зависимости от предполагаемых нагрузок. Поверх него укладывают геотекстиль – нетканое полотно из синтетических полимерных волокон плотностью не менее 160 г/м². Этот материал свободно пропускает воду, но препятствует смешению слоёв грунта и щебня.

На геотекстиль насыпают смесь грунта и песка толщиной 3÷5 см. Благодаря хорошим абсорбирующим свойствам мелкий песок используется в качестве водопоглощающего слоя. С его помощью выравниваются участки площадок и основания, в том числе, под тротуарную плитку.



Рис. 4. Применение песка в конструкции основания под экопарковку и тротуарную плитку

Следующим этапом является укладка решётки. Её модули соединяются с помощью специально предусмотренных замков, а конструкционный элемент якорь не даёт панелям решетки смещаться в горизонтальном положении. Внутри секций решётки могут быть

помещены отдельные маркирующие элементы, удобные для обозначения парковочных мест. На последнем этапе устройства экологичной парковки ячейки заполняются плодородным слоем, в который затем высаживается трава.

Следует отметить, что данная система всегда будет уместна при строительстве и облагораживании придомовых и общественных территорий.

Таким образом, грамотное проектирование оснований под объекты строительства возможно только при выполнении полного анализа всех инженерно-геологических условий площадки и свойств грунта. В случае с автомобильными дорогами и городскими улицами применение мелкого песка является самым практичным, доступным и дешевым способом предотвращения оседания.

Библиографический список литературы:

1. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов с комментариями к ГОСТ 12248-2010: монография. 2-е изд., доп. и испр. – М.: ООО «Прондо», 2014. – 812 с.

2. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. – URL: 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. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200096093>. Дата обращения: 18.01.2020.

4. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12248-2010>. Дата обращения: 18.01.2020.

5. 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.

6. 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.

7. Чиркина Е.А., Андрианов К.А. Способы технологии стабилизации и укрепления грунтов на автомобильных дорогах. // В сборнике: Современная наука: теория, методология, практика. Материалы 2-ой Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. ТГТУ, г. Тамбов. – 2020. – С. 178-181.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ
УНИЧТОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Филонова Юлия Борисовна

студент

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

e-mail: YliaFilonova@yandex.ru

Макарова Людмила Викторовна

кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством и ТСП»

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

e-mail: mak.78_08@inbox.ru

**STUDY OF TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF METHODS AND MEANS OF
DESTRUCTION OF ELECTRONIC DOCUMENTS**

Filonova Yulia Borisovna

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: YliaFilonova@yandex.ru

Makarova Lyudmila Viktorovna

*candidate of technical sciences, associate professor
of the department «Quality management and TSP»*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: mak.78_08@inbox.ru

Аннотация: Одним из способов защиты информации является гарантированное уничтожение данных. В статье были рассмотрены существующие методы уничтожения информации, хранящейся на физическом носителе. Проведен анализ патентных изобретений средств уничтожения информации. Предложено устройство уничтожения информации карт памяти, его преимущества и недостатки.

Ключевые слова: информация, носитель информации, устройство уничтожения информации, гарантированное уничтожение данных.

Abstract: One of the ways to protect information is guaranteed destruction of data. The article considered the existing methods of destruction of information stored on a physical medium. The analysis of patent inventions of means of destruction of information is carried out. A device for destroying memory card information, its advantages and disadvantages are presented.

Key words: information, data carrier, information destruction device, guaranteed data destruction.

В современном мире информация превратилась в один из важнейших ресурсов человечества [1]. Актуальным является вопрос, связанный с гарантированным уничтожением данных, поскольку защита информации и предотвращение ее утечки одна из приоритетных задач каждой организации. Для этого используется большое количество различных устройств, среди которых наиболее популярными являются те, которые позволяют удалить информацию без возможности ее дальнейшего восстановления, чтобы информация не попала в чужие руки.

Хранение и передача данных осуществляется в основном с использованием внешних носителей информации, поэтому уничтожение данных происходит путем удаления информации с носителя или физического разрушения носителя (рис. 1).



Рис. 1. Способы уничтожения информации

Основным недостатком уничтожения информации из памяти устройства, без разрушения самого носителя, является низкая надежность, так как остается возможность восстановления информации. Однако физический метод, при корректном использовании, в отличие от программного, подразумевает вывод из строя носителя информации и соответственно гарантированное уничтожение.

Уничтожение данных, используя методы, основанные на разрушении носителя информации, считается гарантированным, если отсутствуют крупные фрагменты носителя (соизмеримые с габаритными размерами микросхем памяти). При этом радиационный метод уничтожения применяется крайне редко, в связи со специфическим и дорогостоящим

оборудованием, а также низкой безопасностью пользователя.

Интерес к устройствам уничтожения информации подтвержден растущим количеством патентов на изобретение, которые регистрируются год от года (рис. 2).

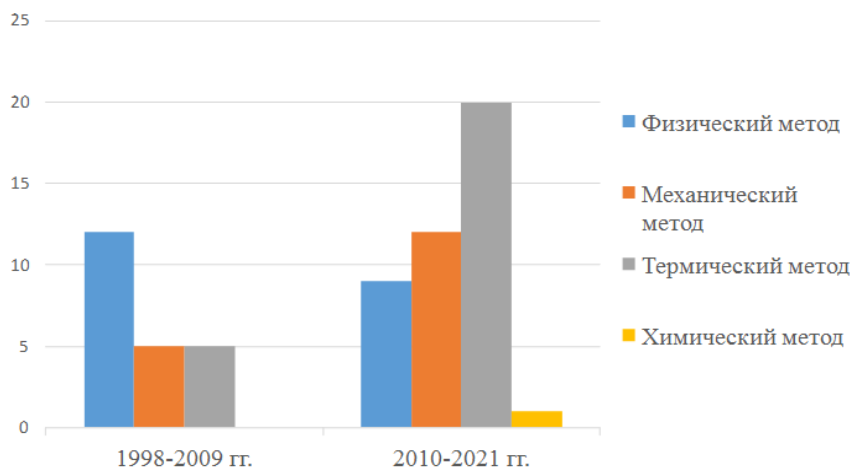


Рис. 2. Динамика подачи заявок

При этом, если рассмотреть исследуемый временной интервал, в рамках двух периодов: 1998-2009 гг. и 2010-2021 гг., можно сделать следующие выводы:

- количество заявок в 2010-2021 гг. увеличилось на 14%, что говорит о росте интереса к данному устройству, поиску новых решений и устройств уничтожения информации;
- на 28,5% уменьшилось количество заявок на уничтожение информации программным способом, на 91% увеличилось количество заявок с использованием устройства уничтожения с разрушением носителя информации/ выводом из строя, в связи с потребностью гарантированного уничтожения данных (рис. 3).



Рис. 3. Динамика подачи заявок по устройствам уничтожения информации

Анализ графика подачи заявок на патентование устройств уничтожения информации свидетельствует об уменьшении количества заявок на патенты, в которых рассматриваются физические способы уничтожения информации, при этом интерес к механическим и

термическим способам увеличилось на 140% и 300% соответственно. При этом зафиксировано появление незначительного количества устройств уничтожения информации, использующих химический способ очистки.

Анализ зарегистрированных патентов по рассматриваемым объектам исследования показал, что основной объем объектов интеллектуальной собственности (64%) посвящен устройствам уничтожения информации с разрушением/выводом из строя носителя информации, что связано с высокой вероятностью уничтожения данных. Оставшиеся 36% относятся к программному способу очистки с сохранением и дальнейшим использованием носителя информации (рис. 4).



Рис. 4. Классификация устройств уничтожения информации

При этом наибольший исследовательский интерес проявляется к устройствам уничтожения информации термическим способом (35%), в связи с большой вероятностью гарантированного уничтожения и быстротой уничтожения данных. С незначительным отрывом от этой группы, с разницей в 3%, располагаются устройства уничтожения информации физическим (33%) и механическим (30%) способами. Это может быть связано с возможностью восстановления части информации и осуществлением подготовительных операций при неправильном использовании вышеуказанных методов. Использование химического способа уничтожения информации чревато преждевременным выходом устройства из строя, поэтому составляет лишь 2% из общего количества зарегистрированных патентов (рис. 5).

Процентное соотношение патентов, относящихся к устройствам уничтожения информации, использующих физический, термический и механический способы уничтожения, и минимальная разница между ними (не более 5%), позволяет сделать вывод, что все три способа уничтожения являются актуальными и широко используются.

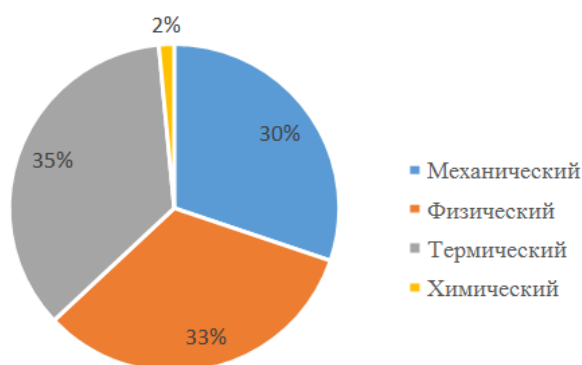


Рис. 5. Основные способы уничтожения информации

Анализ репрезентативной выборки патентов по устройствам уничтожения информации (рис. 6) свидетельствует о том, что 59% прекратило действие, 13% могут прекратить действие, 8% прекратило свое действие, но могут быть восстановлены, а количество действующих патентов не превышает 18%. Следует заметить, что 14% из 18% действующих патентов относятся к устройствам уничтожения с разрушением носителя информации, где преобладают технический и термический методы разрушения.



Рис. 6. Статус авторских свидетельств и патентов, посвященных устройствам уничтожения информации

Проведенный патентный поиск показал, что в настоящее время уделяется большое внимание вопросам уничтожения информации, разрабатываются новые устройства и методы защиты данных от несанкционированного доступа.

Представленные на рынке устройства уничтожения весьма дорогостоящи, громоздки или

уничтожаются совместно с носителем информации, что приводит к их однократному использованию.

Для эффективного решения этой задачи разработано малогабаритное устройство уничтожения карт памяти по команде пользователя без возможности восстановления при возникновении опасности ее утечки.

Прототипом для устройства уничтожения карты памяти послужило устройство для хранения и экстренного уничтожения информации с пробойником микросхемы памяти носителя информации, интегрированного в устройство (патент на полезную модель №208302, опубликовано 13.12.2021, бюл. №35). Недостатком данного устройства являются сравнительно большие габаритные размеры носителя информации, невозможность внутреннего использования/установки.

Предлагаемое устройство уничтожения карт памяти (micro-SD) представляет собой корпус с фрезой, рукояткой и толкателем (внешне напоминает точилку для карандашей с ручкой). Устройство является карманным, изготавливается из алюминиевого сплава. В определенный отсек тела устройства, устанавливается карта, на противоположном конце находится фреза из легированной стали (концевая с резьбовым хвостовиком), подача карты в зону фрезы осуществляется нажатием большого пальца руки на металлический толкатель. Вращение фрезы в процессе уничтожения карты осуществляется вращением рукояти второй руки. Происходит перетирание карты в порошкообразное состояние. Размер уничтожителя составляет 100 мм×80мм×60мм.

Формат micro-SD был выбран не случайно. Несмотря на всеобщую тенденцию к миниатюризации, емкость отдельных носителей продолжает расти [2]. Мировые лидеры в области производства памяти продолжают неустанно развивать не только сегмент своих высокоскоростных SD-накопителей и жестких дисков, но и доступные и быстрые накопители для мобильного хранения данных – быстрые карты памяти и ёмкие флешки [3]. Карты micro-SD в организациях пользуются большой популярностью благодаря своему компактному размеру, объему памяти и скорости работы.

Использование устройства возможно в походных условиях, в широком диапазоне температур, без привязки к электросетям и другим коммуникациям, т. к. изделие не содержит электрических схем, элементов питания, а также комплектующих, требующих внешнего электропитания.

Примененный уровень унификации, технологичность конструкции, низкая себестоимость применяемых комплектующих, отсутствие защитных и декоративных покрытий, низкая трудоемкость при изготовлении и не высокий уровень квалификации производственного персонала обеспечивают минимальную стоимость изделия.

Устройство не содержит комплектующих импортного производства, в конструкции изделия не используются импортные технологии, что гарантирует независимость от зарубежных поставок.

Срок службы изделия определяется интенсивностью использования и ресурсом рабочей поверхности унифицированной фрезы. Конструкция изделия позволяет без специального инструмента заменить фрезу на новую, при этом значительно увеличивается срок службы изделия

Конструкция устройства позволяет, внося минимальные изменения, провести модернизацию изделия для уничтожения других типов носителей информации.

К недостаткам изделия можно отнести: время выполнения операции уничтожения и наличие незначительного шума (несколько дБ) при осуществлении действия. Однако данные недостатки не носят принципиального характера и не влияют на гарантированность уничтожения информации.

Выше указанные конструктивные, функциональные и эксплуатационные особенности, небольшой (карманный) размер, безопасность для пользователя, а также возможность многократного использования - являются конкурентными преимуществами устройства уничтожения карт памяти на рынке.

Предлагаемое устройство уничтожения карт памяти обеспечивает возможность экстренного уничтожения указанных носителей информации и надежность уничтожения, что позволяет успешно решить задачу гарантированного уничтожения информации.

Библиографический список литературы:

1. Философские аспекты информации/Трубников В.Г., Стрельцов А.А., Статура В.А., Басеев А.С., Беляев А.В. // Sciences of Europe.- 2018.- № 31-2 (31). - С. 63-65.
2. Мельниченко А. Технология миниатюризации РЭА // Учебник/ Х.: Феникс, 2009. 486 с.
3. Оценка производительности SD-карт на основе технологии «Система на кристалле» / Костикова Е.В., Гаврилов И.А., Мукало Ю.И., Алексеенко Я.В., Фахми Ш.С./ Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики.- 2015. -Т. 15. - № 6. - С. 1088-1097.
4. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС): официальный сайт. – Москва, 1955. – URL: <https://www1.fips.ru/> (дата обращения: 24.10.2022).

ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА

Якушов Андрей Владимирович

аспирант

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: QUALITY ASSESSMENT

Yakushov Andrey Vladimirovich

graduate student

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: Приводятся подходы к разработке обучающих комплексов из условия формирования у оператора стиля управления, схожего стилю управления реальным объектом (определяется качеством моделирования динамики системы, случайных возмущений и информационных полей). Стиль управления принимается как критерий качества имитатора. Решается задача выбора весовых констант в функционале качества. Как общий случай рассматривается система на подвижном основании. Дается классификация объектов по техническим характеристикам.

Ключевые слова: тренажеры и имитаторы, имитационные характеристики, стиль управления, весовые константы, классификация систем.

Abstract: Approaches are given to the development of training complexes from the condition of the formation of an operator's control style similar to the control style of a real object (determined by the quality of modeling the system dynamics, random disturbances and information fields. The control style is taken as a criterion for the quality of the simulator. The problem of choosing weight constants in the quality functional is solved. How The general case is considered a system on a movable base and a classification of objects according to their technical characteristics is given.

Key words: simulators and simulators, simulation characteristics, control style, weight constants, systems classification.

В целях расширения дидактических способностей тренажеров по подготовке операторов эргатических систем, особенно для обучения деятельности экипажей в критических ситуациях, ниже рассматриваются вопросы повышения имитационных характеристик тренажеров, обеспечивающих безопасность функционирования и эффективность применения целостных эргатических систем.

1. Стил управления как критерий качества имитатора

Какие бы характеристики эргатической системы не определялись по данным нормальной эксплуатации, они всегда будут лишь обобщенными, описывающими лишь совместное функционирование оператора и объекта, как целого организма при случайных возмущениях. Очевидна необходимость обеспечения подобия информационных полей в реальных условиях и в условиях модели. На практике исходят из гипотезы, что степень риска при создании обучающих комплексов из условия формирования у оператора стиля управления, схожего стилю управления реальным объектом, определяется качеством моделирования динамики системы, случайных возмущений и информационных полей. Не исключается возможность получения в системе «оператор-модель» управляющих воздействий, близких к реальным, и путем деформации динамических характеристик обучающего комплекса (в рамках теории дифференциальных уравнений - близость решений систем дифференциальных уравнений различной структуры). Предлагается следующий алгоритм решения основной задачи синтеза:

- определение оптимального программного движения, как тренда случайной функции управления;

- формализация управляющих воздействий оператора:

$$\dot{x}(t) = x(t) - m_x(t)$$

$x(t)$ - отклонение органа управления; $m_x(t)$ - скользящее среднее;

- определение числовых характеристик управляющих воздействий для оценки 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.

Наиболее простым является представление управляющих воздействий, как потока импульсов. В этом случае для оценки навыков управления можно разработать функционал, зависящий от амплитуды A_u и длительности t_u среднего импульса управления в конкретной реализации. Средние по ансамблю реализаций значения \bar{A}_u и \bar{t}_u можно рассматривать как оптимальные параметры управления, а линейную форму $K_y = \alpha|\Delta A_u| + \beta|\Delta t_u|$ - как функционал качества; α, β - весовые константы.

Для тренажеров транспортных самолетов было получено:

$$K_y \approx 0,7|\Delta A_u| + 0,3|\Delta t_u|.$$

Изучалась возможность использования для оценки качества тренажера и функционала вида

$$K_y = \alpha_1|\Delta p| + \alpha_2|\Delta D| + \alpha_3|\Delta \omega|,$$

где $\Delta \omega_i = \omega_i - \omega_{i0}$, $\Delta p_i = p_i - p_{i0}$, $\Delta D_i = D_i - D_{i0}$; ω_i, p_i, D_i - соответственно доминирующие в энергетическом спектре частоты, вероятности попадания ω 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 (определяются по ансамблю).

Оказалось, что для ряда этапов движения объекта можно принять $K_y \approx 0,5|\Delta p| + 0,5|\Delta D|$ (для высокоскоростных объектов α_3 существенно отличается от нуля; качество объекта зависит от собственной частоты колебаний).

Указанные функционалы использовались при настройке параметров имитаторов и рекомендуются для оценки имитационных характеристик.

2. Объекты на подвижном основании

Рассмотрим управление объектом на подвижном основании

$$A\ddot{x} = B\dot{x} + Cx + Vu + f^1$$

$$\ddot{u} = F\dot{x} + Mx + Wu + f^2;$$

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T, u = (u_1, u_2, \dots, u_k)^T;$$

$A(c), B(c), C(c), V(c), F(c), M(c), W(c)$ - матрицы размерности $n \times n, n \times n, n \times n, n \times R, R \times n, R \times n, R \times R$ соответственно;

$$f^1 = (f_1^1(x, u, c), \dots, f_n^1(x, u, c))^T, f^2 = (f_1^2(x, u, c), \dots, f_n^2(x, u, c))^T.$$

ИЛИ

$$\ddot{z} = \tilde{A}\dot{z} + f;$$

$$z = (z_1, z_2, \dots, z_{2n+R})^T; z_i = \dot{x}_i, i = \overline{1, n}$$

$$z_i = x_i, i = \overline{n+1, 2n}; z_i = u_i, i = \overline{2n+1, \dots, 2n+R};$$

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} A^{-1}B & A^{-1}C & A^{-1}V \\ E & 0 & 0 \\ F & M & W \end{bmatrix}, f = \begin{bmatrix} A^{-1}f^1 \\ 0 \\ f^2 \end{bmatrix}.$$

При высоких требованиях к вибрации конструктивных элементов целевая функция при синтезе принимается в виде

$$Q = \sum_{i=1}^n A_i \omega_i,$$

где A_i и ω_i - максимальные амплитуды и соответствующие им частоты в разложении в ряд Фурье ошибки системы:

$$A_{k-1} < A_k > A_{k+1}, \quad A_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2}; \quad \omega_k = \frac{2\pi}{T} k;$$

a_k, b_k - коэффициенты Фурье.

Исходная точка в пространстве параметров определялась по результатам линейного синтеза.

Методом Бокса-Уилсона определялись

$$Q_{\text{опт}} = \inf Q(c), \quad c \in U$$

и точка $c = c_{\text{опт}} \in U$, в которой $Q(c_{\text{опт}}) = Q_{\text{опт}}$, где $U = \{c_s : c_{s\text{min}} \leq c_s \leq c_{s\text{max}}, s = \overline{1, r}\}$.

Если требуемая точность САУ не достигается, производится уточнение структурной схемы САУ при прежней конструктивной схеме. Если требуемая точность и тогда не достигается, то производится *коррекция конструктивной схемы с использованием вибрационной карты конструкции*.

Итерационная процедура продолжается до достижения требуемой точности.

Значения Q определяются в результате *интегрирования уравнений движения* с параллельным *разложением в ряд Фурье ошибки САУ* в интервале $[0, T]$; промежуток времени T , как и весь диапазон рассматриваемых частот, определяется из конструктивных соображений (для изучаемых систем $T \leq 20$ с, $\omega_{\text{max}} \leq 50$ с⁻¹).

Сначала в пространстве параметров решалась задача

$$\min_s \max_s \alpha'_s,$$

где α'_s - реальные части корней $\lambda'_s = \alpha'_s + j\omega'_s$ характеристического уравнения.

Отбор требует большой осторожности при близких парциальных частотах (сложность сопоставления конструктивных подсистем с имеющимися на виброкарте частотами) и в связи с наличием нелинейностей в работе конструктивных элементов.

Точка, оптимальная в смысле минимума Q' , принималась за исходную точку при нелинейном синтезе.

Эффективность предложенного подхода неоднократно подтвердилась при синтезе ряда систем управления объектами на подвижном основании.

3. Выбор весовых констант в функционале качества

Рассмотрим эргатическую систему

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t) + f(t); x = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T,$$

$u = (u_1, u_2, \dots, u_m)^T$ - вектор управления, $f(t) = (f_1(t), f_2(t), \dots, f_s(t))^T$ - возмущающие

воздействия; $\Phi(S) = -a \frac{1}{\max_i \alpha_i} + b \max_i \left| \frac{\beta_i}{\alpha_i} \right| + c \max_i |\beta_i|$ - функционал качества ; $\lambda_i = \alpha_i \pm j\beta_i$ -

корни характеристического полинома; a, b, c - положительные весовые константы, k - класс объекта в заданной N -балльной шкале. Объективизация оценок возможна с использованием коэффициентов корреляции между функционалом качества $\Phi(S)$, вещественными и мнимыми частями корней характеристического полинома, входящими в функционал качества частных критериев.

Возможен и другой подход к выбору весовых констант. Было установлено, что объекты с матрицами

$$A^{(1)} = \begin{bmatrix} -0,609 & -0,0682 \\ 1 & -0,0092 \end{bmatrix}, \quad A^{(2)} = \begin{bmatrix} -0,723 & -0,14 \\ 1 & -0,0167 \end{bmatrix}$$

в уравнении движения принадлежат классу 3 (оценки по шкале Купера-Харпера - 2,5), а объект, которому соответствует матрица

$$A^{(3)} = \begin{bmatrix} -0,355 & -0,0383 \\ 1 & -0,0087 \end{bmatrix},$$

принадлежит классу 4 (оценка по шкале Купера - Харпера - 3,5). Для первой системы S_1 имеем:

$$\sigma = -0,624, \Delta = 0,077; \lambda_1 = -0,168, \lambda_2 = -0,456$$

$$(\sigma - \text{след матрицы } A; \Delta = |A|); \Phi(S_1) = \frac{a}{0,168} = 2,5.$$

Откуда $a \approx 0,4$.

Для S_2 :

$$\sigma = -0,74; \quad \Delta = 0,152; \quad \lambda_{1,2} = -0,37 \pm 0,123j;$$

$$\Phi(S_2) = \frac{0,4}{0,37} + b \frac{0,1123}{0,37} + c \cdot 0,123 = 2,5.$$

Для системы S_3 :

$$\sigma = -0,364, \quad \Delta = 0,0414; \quad \lambda_{1,2} = -0,182 + 0,1j.$$

$$\Phi(S_3) = \frac{0,4}{0,182} + b \frac{0,1}{0,182} + c \cdot 0,1 = 3,5.$$

Найдем

$$b \approx 0,8; \quad c = 10.$$

При выбранных весовых константах функционал использовался для объективизации экспериментальных оценок объектов. В частности, рассматривался объект, относящийся к четвертому классу и имеющий матрицу

$$A^{(4)} = \begin{bmatrix} -0,389 & -0,048 \\ 1 & -0,0092 \end{bmatrix}.$$

Для системы S_4 : $\lambda_{1,2} = -0,196 \pm 0,12j$. Легко показать, что $\Phi(S_4) \approx 3,7$.

Таким образом, класс системы S_4 равен 4 и предлагаемый функционал с определенными выше весовыми константами позволяет объективизировать шкалу Купера-Харпера. Полученные области практически совпали с экспериментальными данными оценки по шкале Купера-Харпера.

4. Классификация объектов по техническим характеристикам

Для определенности ограничимся эргатической системой

$$\dot{x} = Ax + Bu, \quad u = -Px, \quad A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}, \quad B = b_1 \begin{bmatrix} 1 \\ \gamma \end{bmatrix}, \quad P = p_1 \begin{bmatrix} 1 & p \end{bmatrix};$$

$$\dot{x} = \tilde{A}x, \quad \tilde{A} = A - BP = \begin{bmatrix} a_{11} + \beta & a_{12} + \beta p \\ a_{21} + \beta \gamma & a_{22} + \beta \gamma p \end{bmatrix}.$$

Коэффициент $\beta = -b_1 p_1$ есть коэффициент усиления (зависит от конструктивных особенностей системы и параметров оператора). Изменить β не просто (организмический принцип: изменение b_1 оператор компенсирует изменением p_1); $\beta < 0$, $\gamma > 0$, $p > 0$.

Инварианты $\tilde{\sigma} = \text{tr} \tilde{A}$, $\tilde{\Delta} = \det \tilde{A}$; легко могут быть получены через инварианты $\sigma = \text{tr} A$, $\Delta = \det A$ матрицы A и коэффициент усиления β :

$$\tilde{\sigma} = \sigma + \alpha_1 \beta, \quad \tilde{\Delta} = \Delta - \alpha_2 \beta; \quad \alpha_1 = 1 + \gamma p, \quad \alpha_2 = a_{12} \gamma + a_{21} p - a_{22} - a_{11} \gamma p.$$

Часто $\alpha_1 \leq 1$, причем с большой точностью $\alpha_1 \approx 1$, $\alpha_2 > 0$ и $\alpha_2 \approx a_{21} p - a_{22} \approx 1$, так как

$$(a_{12} - a_{11}p)\gamma \approx 0.$$

Справедливо:

$$\tilde{\Delta} = \Delta - \beta_m, \tilde{\sigma} = \sigma + \alpha\beta_m, \alpha = \frac{\alpha_1}{\alpha_2}, \alpha \approx 1; \beta_m = \alpha_2\beta.$$

Для системы $\dot{x} = Ax$ целесообразно использовать функционал:

$$\Phi_0(S) = \frac{a}{\max_i |a_i|} + b \cdot \max_i \left| \frac{\beta_i}{a_i} \right| + c \cdot \max_i |\beta_i| + \frac{d}{\max_i |\beta_i|},$$

$x, u, f(t)$ - векторы фазовых координат управляющих и возмущающих воздействий соответственно, $\lambda_i = \alpha_i + j\beta_i$ - собственные числа матрицы A ; a, b, c, d - весовые константы.

Разбиение объектов на классы (области D_k) осуществляется по линиям уровня

$$\Phi_0(S) = d_k : D_k = \{(\xi, \omega_0) | d_{k-1} \leq \Phi_0(S) < d_k\}.$$

Аналогичный функционал для системы \tilde{S} ($\dot{x} = \tilde{A}x$):

$$\Phi(\tilde{S}) = \left(\frac{a}{\tilde{\omega}_c} + b \right) \sqrt{\frac{1}{\xi^2} - 1} + \tilde{\omega}_c + \frac{d}{\tilde{\omega}_c}, \tilde{\omega}_c = \tilde{\omega}_0 \sqrt{1 - \xi^2} = \sqrt{\tilde{\Delta}} \sqrt{1 - \xi^2}, \xi = -\frac{\tilde{\sigma}}{2\sqrt{\tilde{\Delta}}},$$

$\tilde{\omega}_c, \xi$ - собственная частота и коэффициент демпфирования замкнутой системы \tilde{S} .

Далее вместо функционала $\Phi_0(S)$, описывающего колебательные системы ($0 < \xi < 1$), введем функционал

$$\Phi_0(\tilde{S}) = \left(\frac{a}{\tilde{\omega}_c} + b \right) \sqrt{\left| \frac{1}{\xi^2} - 1 \right|} + \tilde{\omega}_c + \frac{d}{\tilde{\omega}_c}, \tilde{\omega}_c = \sqrt{\tilde{\Delta}} \sqrt{1 - \xi^2}, \xi = -\frac{\tilde{\sigma}}{2\sqrt{\tilde{\Delta}}}$$

(описывает как колебательные, так и апериодические системы); ξ может принимать любые действительные неотрицательные значения; для апериодических систем $\xi > 1$:

$$\xi = \frac{\xi + \tau_k}{\sqrt{1 + k^2}}, \tilde{\omega}_c = \sqrt{\left| \frac{1 + k^2 - (\xi + \tau_k)^2}{1 - \xi^2} \right|} \omega_c, k = \sqrt{-\frac{\beta_m}{\Delta}}, \tau = \frac{\alpha \sqrt{-\beta_m}}{2}.$$

С увеличением коэффициента k (при малых k) происходит сдвиг системы на плоскости (ξ, ω_c) (рис.1,2).

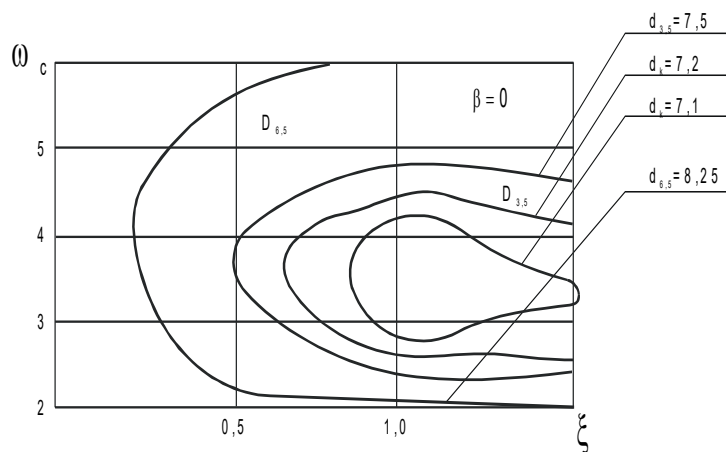


Рис. 1. Зависимость $\omega_c(\xi)$ от класса d

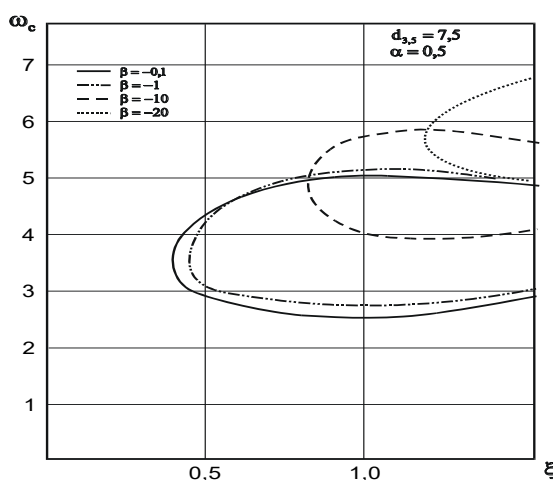


Рис. 2. Зависимость $\omega_c(\xi)$

Полученные зависимости использовались при разработке имитаторов транспортных систем [1...6].

Определены подходы к разработке имитаторов из условий формирования у оператора стиля управления, близкого к стилю управления реальным объектом (определяется качеством моделирования динамики системы, а также случайных возмущений и информационных полей). Стиль управления принимается как критерий качества имитатора. Решена задача выбора весовых констант в функционале качества. Как общий случай рассматривается система на подвижном основании. Дается классификация объектов, исходя из их технических характеристик.

Библиографический список литературы:

1. 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.

2. Eugenia Budylna, Irina Garkina, Alexander Danilov «Flight Dynamics Simulators of Modular Structure: Assessment of the Dynamic Characteristics of an Object». 2021 7th International Conference on Mechanical Engineering and Automation Science (ICMEAS). - 2021. - P. 145-149.

3. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Имитационные модели эргатических систем в строительстве: формирование навыков управления / Региональная архитектура и строительство. - 2022. - № 3 (52). - С. 144-152.

4. Гарькина И.А., Гарькин И.Н., Данилов А.М. Имитационное моделирование эргатических систем / Фундаментальные исследования. - 2017. - № 11-1. - С. 41-46.

5. Лапшин Э.В. Исследование информационных процессов, протекающих в тренажерах / Надежность и качество сложных систем. -2013. -№ 2 (2). -С. 87-93.

6. Данилов А.М., Домке Э.Р., Гарькина И.А. Формализация оценки оператором характеристик объекта управления / Информационные системы и технологии. -2012. -№ 2 (70). -С. 5-10.