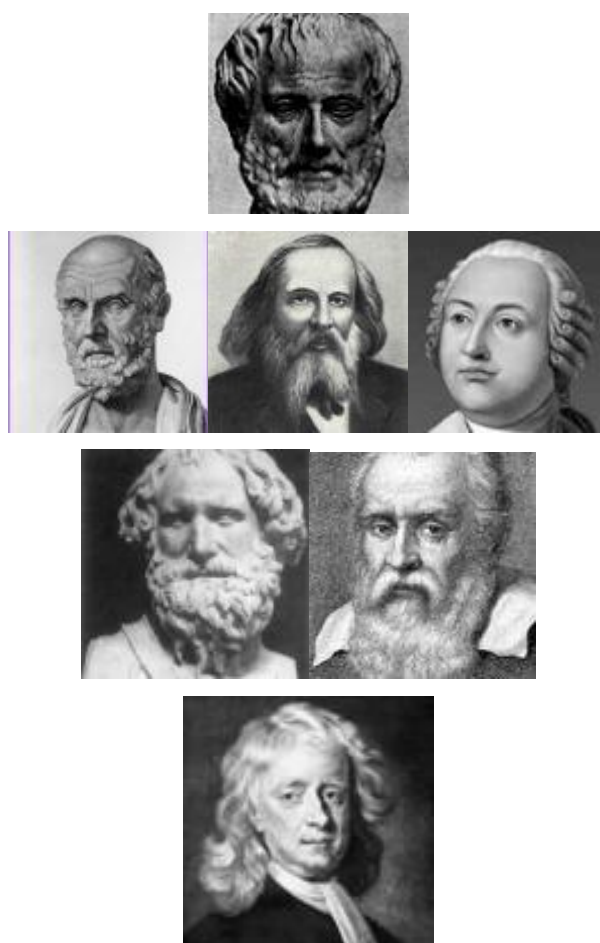


*Образование и наука
в современном мире. Инновации.*



научный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 6 (55)2024

Научный журнал издается с октября 2015г

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

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

Главный редактор–

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

Заместитель главного редактора –

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

Ответственный секретарь -

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

Редакционная коллегия:

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

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

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

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

e-mail: obr_nauka@mail.ru

Тел. +79631044627

ПЕНЗА, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА «ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ»
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Прохоров С. Г., Гаврилкин Д. С.....7

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧРЕЖДЕНИЙ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА ПЕНЗЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ ПО ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ МОЛОДЕЖИ ВО
ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1970-Х ГГ.

Королева Л. А., Кононов М. А., Шашкина А. А.....10

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ У СРЕДНЕГО МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА
КАК ПРИЧИНА РАЗВИТИЯ ТРЕВОЖНОСТИ

Субботина В. В.....16

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В РОССИИ

Белякова Е. А., Мурадуллаев Р. И., Акимова П. С.....21

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОГО АНАЛИЗА

Жегера К. В., Алешкин Е. В., Дасаева Н. А.....33

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ

Романенко М.И., Трегуб Е.А.....41

СУЩНОСТЬ АВТОКРЕДИТОВАНИЯ И ЭТАПЫ ЕГО РАЗВИТИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА
НАЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Суханова Т. В., Ежова А. М.....54

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Тараканов О. В., Утюгова Е. С., Петранина А. Д.....	69
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА	
Тюрин М. А., Смирнова Ю. О., Казакова Е. О.....	74
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	
ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОВОДОРОСЛИ ХЛОРЕЛЛА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	
Князева О.Е., Филиппов А.А.....	86
ОБНОВЛЕНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	
Никишина П. Н., Буданова Л. М., Тюкленкова Е. П.....	90
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И ЭКОПАКРАФТИНГ В МОРДОВИИ	
Симонова Д. Д.....	98
ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛЕРОДНОГО БАЛАНСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Федосеев О. Н., Морозов Д. А.....	102
ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
Феоктистова Е. А., Спиридонова И. Н.....	111
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	
РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ВЕБ- ПРИЛОЖЕНИИ	
Богатырева К. В., Бочкарева О. В., Скурлатов В. В.....	115
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА: ОБОСНОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ АРЕНДНОЙ ПЛАТЫ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ	
Гарькин И. Н., Агафонкина Н. В., Гарькина В. А.....	121

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНСОЛИДАЦИИ ГРУНТА. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ	
Грачева Ю. В., Дейлид М. В., Васильев А. А.....	126
МЕТОДИКА И ПРОГРАММА ЭКСПЕРИМЕНТОВ ИЗУЧЕНИЯ ГИГРОДИНАМИКИ РАССМАТРИВАЕМЫХ ПРОЦЕССОВ	
Еремкин А. И., Пономарева И. К., Шилова А. А., Танеева Н. Н.....	132
ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ МНОГОШАГОВЫХ ЗАДАЧ	
Железняков А. А., Гарькина И. А.....	137
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ИДЕНТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ	
Клейменов А. А., Данилов А. М.....	143
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПОСЕЛЕНИЙ С ВКЛЮЧЕНИЕМ МАЛОЭТАЖНОЙ ДЕРЕВЯННОЙ ЗАСТРОЙКИ	
Лапшина Е. Г., Димаков Н. Д.....	148
МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА	
Левицкая Л. В., Демидова А. А., Поляков Л. Г., Стешин К. М.....	157
СОБЛЮДЕНИЕ ОХРАНЫХ ЗОН ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	
Леонтьев В. А., Жёсткова М. А., Леонтьев А. В.....	169
ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ТО И РЕМОНТА ГОЛОВОК БЛОКОВ ЦИЛИНДРОВ	
Москвин Р. Н., Дашкин Р. М.....	174
МОНИТОРИНГ ИНЖЕНЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ	
Очкина Н. А., Сегаев И. Н., Максяшева А. М., Очкин И. А.....	182
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БРОНИРОВАНИЕМ МЕСТ В КИНОТЕАТРАХ	
Пышкина И. С., Ананчева А. В.....	187

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НА ОАО «ДРОЖЖЕВОМ ЗАВОДЕ
«ПЕНЗЕНСКИЙ»»

Симонова И. Н., Агафонкина Е. А.....194

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МАТЕМАТИКЕ

Титова Е. И., Назаров В. А.....199

ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УСТРАНЕНИЮ ВОЗМОЖНЫХ
ПРИЧИН БРАКА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Тишкина А. В., Карпова О. В.....203

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА РАБОЧЕГО ОБЪЕМА ШАЙБЫ С ЗУБЬЯМИ
ПИРАМИДАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

Толушов С. А., Лысый С. П., Романов К. Э.....209

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ БАРДЫ

Щепетова В. А., Пензина Д. С.....216

УДК 696.2

**СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА «ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ»
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ ПО ПРОГРАММЕ
МАГИСТРАТУРЫ**

Прохоров Сергей Григорьевич

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

e-mail: tgv@pguas.ru

Гаврилкин Дмитрий Сергеевич

*магистрант кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: tgv@pguas.ru

**STRUCTURE AND CONTENT OF THE STAGE “CREATIVE TASK” OF THE
FINAL ROUND OF THE OLIMPIAD FOR THE MASTER’S DEGREE PROGRAM**

Prokhorov Sergey Grigoryevich

*candidate of technical Sciences associate Professor of department «Heat and gas supply
and ventilation»*

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: tgv@pguas.ru

Gavrilkin Dmitriy Sergeevich

graduate student of department «Heat and gas supply and ventilation»

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: tgv@pguas.ru

Аннотация: *Рассматривается опыт проведения этапа «творческое задание»
заключительного тура олимпиады по программе магистратуры (направление
«Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция») 16-19 апреля
2024 года в Пензенском государственном университете архитектуры и строительства.*

Ключевые слова: *Программа магистратуры, олимпиада, творческое задание.*

Abstract: *The article discusses the experience of holding the “creative task” stage of the
final round of the Olimpiad for the Master’s program (major “Constraction”, focus “Heat and
Gas Supply and Ventilation”) on April 16-19, 2024 at the Penza State Universiti of Architecture
and Construction.*

Key words: *Master,s program, Olimpiad, creative task.*

16-19 апреля 2024 года в Пензенском государственном университете архитектуры и строительства на базе кафедры теплогазоснабжения и вентиляции проводился заключительный тур студенческих олимпиад АСВ по программам бакалавриата и магистратуры (направление «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция»). Приняли участие 17 команд вузов, осуществляющих подготовку по указанным программам.

Содержание олимпиады по программе магистратуры состояло из двух этапов: тестирование и выполнение «творческого задания». Организационное совещание руководителей команд утвердило тему «творческого задания»: «Разработка системы газопотребления многоквартирного жилого дома». Исходные данные: фасады дома (рис.1-2), планировки этажей (рис. 3-8) с указанием мест установки газопотребляющего оборудования, схема установки газовых приборов (рис.9). Часть квартир жилого дома в осях 2с-4с с 1 по 3 этаж оборудованы электроплитами.

Кафедрой были разработаны и согласованы совещанием руководителей команд пример и критерии оценки выполненного «творческого задания» на основе бальной шкалы:

- проведен обоснованный анализ соответствия газифицируемых помещений требованиям СП 402.1325800.2018 и других нормативных документов (6 баллов);
- разработана в соответствии с требованиями прокладка газопровода по фасаду здания от границы проектирования до вводов, определены места вводов, предусмотрена запорная арматура и т.д. (10 баллов);
- указано местоположение стояков, выполнена разводка газопровода на планах этажей, указаны подводки к приборам и т.д. (6 баллов);
- выполнена в соответствии с требованиями схема обвязки газопотребляющего оборудования (предусмотрены: электромагнитный клапан, шаровые краны, фильтр, счетчик, диэлектрическая вставка, гибкая подводка с соблюдением правильности последовательности установки арматуры с указанием расстояния между позициями и до пола помещения (18 баллов). Итого – 40 баллов.

Опыт проведения олимпиады по программе магистратуры показал:

- уровень подготовки магистрантов различных команд в целом, в том числе по газоснабжению;
- уровень знаний нормативной базы и навыков работы с ней;
- необходимость повышения практической подготовки магистрантов, вплоть до корректировки рабочих программ дисциплин;

- роль и диапазон возможностей базовой кафедры при проведении олимпиады и целесообразность ежегодной замены базового вуза;

- роль руководителей команд в мотивации, проведении и оценке результатов олимпиады.

Уровень проведения олимпиад по программам бакалавриата и магистратуры в ПГУАС, по мнению участников и руководителей команд, несомненно высокий. Отдельно отмечалась культурная программа – экскурсия по г. Пензе с посещением Спасского кафедрального собора и экскурсия в музей-заповедник «Тарханы».

Библиографический список литературы:

1. СП 62.13330.2011*. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.

2. СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.

3. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.

4. СП 402.1325800.2018. Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления.

УДК 94(470)

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧРЕЖДЕНИЙ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ
МОЛОДЕЖИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1970-Х ГГ.**

Королева Лариса Александровна

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

e-mail: la-koro@yandex.ru

Кононов Максим Алексеевич

студент группы ИП201

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

e-mail: history@pguas.ru

Шашкина Анна Александровна

студент группы 21 Мен

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

e-mail: history@pguas.ru

**ACTIVITIES OF LIBRARIES OF THE RSFSR ON PATRIOTIC EDUCATION OF
THE POPULATION AT THE END OF 1950-KH BASED ON LOCAL HISTORY**

Koroleva Larisa Aleksandrovna

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

e-mail: la-koro@yandex.ru

Kononov Maxim Alekseevich

student of the IP201

FGBOU group at Voronezh State Pedagogical University

e-mail: history@pguas.ru

Shashkina Anna Aleksandrovna

student of group 21 of the Men

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: В статье изучается содержание работы культпросветучреждений по военно-патриотическому воспитанию подрастающего поколения во второй половине 1970-х гг. в Пензенской области; рассматриваются основные практики учреждений культуры по организации деятельности в данном направлении; характеризуются формы работы библиотек, домов культуры, музеев и пр.

Ключевые слова: СССР, культпросветучреждения, патриотизм, военно-патриотическое воспитание, Пензенская область.

***Abstract:** The article studies the content of the work of cultural educational institutions on the military-patriotic education of the younger generation in the second half of the 1970s. in the Penza region; the main practices of cultural institutions for organizing activities in this direction are considered; are characterized by the forms of work of libraries, houses of culture, museums, etc.*

***Key words:** USSR, cultural institutions, patriotism, military-patriotic education, Penza region.*

В СССР придавалось большое значение военно-патриотическому воспитанию молодежи. Учреждения культуры и искусства Пензенской области занимались этой работой планомерно и постоянно.

Координатором практики по военно-патриотическому воспитанию подрастающего поколения в регионе выступали методические комиссии и кабинеты при облисполкоме, учреждениях культуры. Так, в 1974–1975-е гг. в связи с празднованием юбилейного праздника Победы методкабинеты культпросветработы, областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова и областной детской библиотеки разработали и направили на места методические материалы с рекомендациями и списками литературы: «Военные знания – каждому школьнику»; примерный план проведения праздничной недели «Салют, Победа!»; сценарии тематического вечера «Фронтовики, наденьте ордена» и устного журнала «Вспомним всех поименно»; рекомендации по работе с периодическим изданиями и устройству «Уголков боевой славы»; списки и планы чтений «Будущему воину» и «Тебе, допризывник».

В домах культуры, клубах, библиотеках, парках культуры и отдыха, музеях проводились беседы, лекции, доклады; организовывались тематические вечера, устные журналы, встречи с участниками Гражданской и Великой Отечественной войны, читательские конференции. Большое место в лекционной пропаганде занимали кинолектории, где читались лекции и доклады и демонстрировались документально-хроникальные и художественные фильмы. Например, в середине 1970-х гг. в связи с празднованием 30-летия Победы в пензенских учреждениях культуры прошли тематические вечера: «Непобедимая и легендарная», «Поклонитесь солдату, люди»; устные журналы «На страже мира и труда». В районных и сельских домах культуры устраивались встречи трех поколений, с участниками Великой Отечественной войны, становления Советской власти. В большинстве районов области прошли циклы театрализованных вечеров: «Вот мы в Армию вас проводили», «Трубят солдату сбор»,

«То, что отцы не допели, мы допоем», «Нам дороги эти позабыть нельзя». В Каменском, Колышлейском, Кузнецком, Лунинском, Нижнеломовском, Никольском, Пачелмском районных культпросветучреждениях совместно с райвоенкоматами систематически проводились встречи с учащимися военных училищ, проводов в Советскую Армию.

Отдельным направлением в работе культпросветучреждений по военно-патриотическому воспитанию была пропаганда марксистско-ленинского учения о войне и мире, разъяснение роли КПСС в организации разгрома фашистской Германии и утверждении ленинских принципов миролюбивой внешней политики Советского государства. Например, библиотеки проводили мероприятия по популяризации среди молодежи произведений В.И. Ленина: «Социалистическое Отечество в опасности», «О войне, армии, военной науке» и др.

Активизации деятельности библиотек способствовала Всесоюзная молодежная читательская конференция «Огненные годы» (1975 г.). Во время проведения конференции тема «КПСС – организатор победы советского народа в Великой Отечественной войне» явилась основным разделом книжных выставок и обзоров в Белинской, Колышлейской, Малосердобинской районных библиотеках и др. Вадинская районная библиотека проводила месячник военной книги, к которому была оформлена выставка «Героические страницы партии». Во многих культпросветучреждениях устраивались книжные выставки: «Их подвиг жив», «Неповторим и вечен», «Женщины в солдатских шинелях», «Вечно в памяти народной», «Родом они Пензенские» и др. Библиотеки Башмаковского, Бековского, Каменского, Колышлейского районов на абонементных, в читальных залах, красных уголках, клубах оформляли альбомы, плакаты, стенды на темы «Наша родная Армия», «По героям равняем шаг», «Подвиг, вошедший в века». Интересно и содержательно прошли в библиотеках области «устные журналы»: «Страницы бессмертной славы», «Они боролись за твое счастье».

В рамках Всесоюзной молодежной читательской конференции «Дорогой Октября», посвященной 60-летию Великого Октября, во многих сельских домах культуры и библиотеках состоялись читательские конференции по книгам В.К. Кетлинской «Мужество», Д.Н. Медведева «Сильные духом», Б.Л. Васильева «А зори здесь тихие». В ходе конференции на местах была проведена серьезная работа по поиску документов и свидетелей Октября, героических событий Великой Отечественной войны. О героях-земляках проходили вечера, «огоньки», выставки: «Давайте, люди, никогда об этом не забудем», «Они были наши ровесники» и др. В учреждениях культуры проводились общественно-политические чтения, вечера-рапорты и т.п. Сельские дома культуры

Беднодемьяновского района организовывали Недели культуры «Шагай вперед, комсомольское племя!».

В целях пропаганды лучших произведений военно-мемуарной литературы широко применялась библиотеками Беднодемьяновского, Бековского, Лунинского районов и др. такая форма работы, как библиографические обзоры и беседы: «Книги, посвященные войне», «Вечный свет Победы», «Ради жизни на земле».

Для привлечения молодых читателей к систематическому чтению в помощь им составлялись картотеки, рекомендательные списки литературы под рубриками: «30-летие Великой Победы», «Героизм комсомольцев и молодежи в годы войны», «Советский воин – это звучит гордо» и т.п. В 1977 г. только библиотеками г. Пензы было выдано свыше 50 тыс. экз. книг данной тематики; проведено 89 обзоров, 15 «устных журналов», 12 тематических вечеров, 6 «уроков мужества», 4 читательских конференции; оформлено 89 выставок. В детских библиотеках области книговыдача литературы по военно-патриотической тематике возросла с 11979 экз. в 1969 г. до 19159 экз. в 1977 г. [1].

Центрами пропаганды военно-патриотических традиций, воспитания молодежи в духе интернационализма являлись краеведческие музеи области. В областном краеведческом музее функционировали клубы «Землянка» и «Аврора», проводились циклы лекций и экскурсии для воинов Советской Армии по истории края. Активное участие в данных мероприятиях принимали ветераны Ф.В. Титов, А.Г. Одинокова, Г.Ф. Резепов, Г.И. Скобелев и др. Совместно с политотделами воинских частей Пензенского гарнизона проводились выездные встречи ветеранов с солдатами, читались лекции по передвижным выставкам «Герои – земляки», «Комсомол в боях и труде». В 1975 г. в областном краеведческом музее было проведено 62 встречи с ветеранами; по теме «Край в годы Великой Отечественной войны» прочитана 41 лекция и проведено 290 экскурсий. В 1976–1977 гг. в музее были образованы выездные бригады, которые в порядке шефской помощи обслуживали воинские части – читали лекции, привозили передвижные выставки. В 1978 г. в музее работал лекторий «Советский воин» для допризывной молодежи, курсантов артучилища, воинов частей Пензенского гарнизона.

В Музее-читальне им. И.Н. Ульянова регулярно проводились «Ленинские уроки» и «Уроки мужества», комсомольские собрания «Ты на подвиг зовешь, комсомольский билет», встречи с ветеранами партии и комсомола, первыми пионервожатыми, Героями Советского Союза и Социалистического труда и т.п. В 1978 г. состоялось 115 таких мероприятий, на которых присутствовало более 6 тыс. чел. В торжественной обстановке 117 раз в музее вручались комсомольские билеты. Для молодежи и школьников проводились лектории и кинолектории: «Люби и знай свой край», «Победа Октября –

главное событие XX века»; к 60-летию комсомола и XVIII съезду ВЛКСМ – «История комсомола – славный путь борьбы и побед», «Мы – славная смена твоя, комсомол». Лектории сопровождались показом хронико-документальных фильмов о жизни и деятельности В.И. Ленина, семьи Ульяновых, о комсомоле.

Местные военкоматы совместно с учреждениями культуры для допризывников проводили тематические вечера («Есть встать в строй!», «По героям равняем шаг», «В родную Армию служить»); составлялись рекомендательные списки литературы и планы чтения («Тебе, допризывник», «Надежный щит Родины»); проводились беседы и обзоры книг («Он жил на земле как поэт и солдат», «Тебе доверяет Родина»). В гарнизонном Доме офицеров в 1975 г. работал историко-краеведческий лекторий «Салют Победа», в рамках которого было прочитано 12 лекций по истории Пензенской области в годы Великой Отечественной войны; перед воинами выступали ветераны войны В.Ф. Шишков, И.В. Владимиров, Н.К. Безруков и др. Для допризывной молодежи организовывались лектории по истории Советских Вооруженных Сил.

В работе по военно-патриотическому воспитанию учащихся культурно-просветительного, музыкального и художественного училищ использовался широкий спектр разнообразных форм. Ученический клуб «Земля родная» КПУ знакомил обучавшихся с историей Пензенского края, интересными людьми области, героями войны, ветеранами труда. Заседания клуба проводились на темы: «Нет фашизму», «Народные мстители», «День без выстрела», с приглашением участников парада Победы в г. Москве. На проводах учащихся в ряды Советской Армии им давался наказ, вручался памятный подарок; в течение службы поддерживалась переписка с ними, и письма публиковались в стенгазете. В порядке шефства над воинскими частями творческие коллективы учебного заведения выступали с концертами художественной самодеятельности в артучилище. Коллектив музыкального училища систематически проводил лекции и концерты в госпитале инвалидов Великой Отечественной войны. В 1976–1978 гг. силами преподавателей и учащихся велся музыкальный факультет при университете культуры Дома офицеров и клуба артиллерийского училища. В 1975–1976 гг. в художественном училище военно-патриотическая работа проводилась под девизом «Достойную встречу XXV съезду КПСС»; в 1977–1978 гг. – под девизом «Достойную встречу 60-летию Советских Вооруженных Сил». В начале каждого учебного года в октябре проводились «уроки мужества», на которые приглашали участников Великой Отечественной войны [21].

На семинарах культпросветработников систематически рассматривался вопрос «О содержании и формах работы среди молодежи по военно-патриотическому воспитанию».

Таким образом, военно-патриотическая работа культпросветучреждений осуществлялась путем пропаганды основных положений внутренней и внешней политики социалистического государства, разъяснение ленинских идей о защите Отечества, воспитание у молодежи любви к Родине.

Библиографический список литературы:

1. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. Р-2357. Оп. 1. Д. 687. Л. 109.
2. ГАПО. Ф. Р-2357. Оп. 1. Д. 687. Л. 112.

УДК 159.99

**ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ У СРЕДНЕГО МЕДИЦИНСКОГО
ПЕРСОНАЛА КАК ПРИЧИНА РАЗВИТИЯ ТРЕВОЖНОСТИ**

Субботина Виктория Викторовна
ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»
e-mail: aksenovasv97@yandex.ru

EMOTIONAL BURNOUT AMONG NURSING STAFF AS A CAUSE OF ANXIETY

Subbotina Victoria Viktorovna
FGBOU VO «Russian State Social University»
e-mail: aksenovasv97@yandex.ru

Аннотация: рассмотрена связь эмоционального выгорания и тревожности у медицинского персонала. Предложены методы борьбы с тревогой и предотвращения эмоционального выгорания у среднего медицинского персонала.

Ключевые слова: эмоциональное выгорание, тревожность, продуктивность, психические состояния, стресс, деперсонализация, эмпатия.

Abstract: the relationship between emotional burnout and anxiety in medical personnel is considered. The methods of combating anxiety and preventing emotional burnout among the nursing staff of the polyclinic network are proposed.

Key words: emotional burnout, anxiety, productivity, mental states, stress, depersonalization, empathy.

Средний медицинский персонал играет важную роль в обеспечении качественного медицинского обслуживания. Однако их работа часто сопряжена с высоким уровнем стресса, что может привести к развитию тревожности и эмоциональному выгоранию.

Эмоциональное выгорание и тревожность - это два тесно взаимосвязанных психических состояния, которые часто встречаются вместе. Хотя они имеют отдельные характеристики, они могут усиливать друг друга, создавая порочный круг, который негативно влияет на качество жизни и способность эффективно функционировать.

В настоящее время наиболее распространен подход, в котором «выгорание» рассматривается как синдром, который возникает вследствие хронических стрессов на рабочем месте и включает в себя три компонента: эмоциональное истощение,

деперсонализацию и редукцию личностных достижений. Одним из основных факторов развития «выгорания» является стратегия специалиста справляться с профессиональным стрессом, с которым он сталкивается каждый день на работе. Согласно исследованиям, наиболее уязвимы те, кто реагирует на стресс агрессивно, стремятся от него избавиться, избежать его. Менее подвержены «выгоранию» те, кто использует активный, а не пассивный подход к решению проблем, возникающих на работе.

В настоящее время исследователями активно изучаются вопросы, связанные со структурой и динамикой выгорания, спецификой проявления выгорания в разных профессиях, детерминанты и факторы, способствующие возникновению и развитию выгорания, влияние выгорания на здоровье и деятельность профессионала, а также вопросы профилактики и коррекции выгорания. Следует допустить, что происхождение «выгорания» скорее является результатом сложного взаимодействия личностных особенностей человека, ситуации его межличностных отношений и его профессиональной деятельности. Определен круг профессий, в которых выгорание проявляется в большей степени, – это профессии социальной направленности (сферы «человек-человек»): педагогические, медицинские, связанные со сферой услуг, управленческие и др., главной характеристикой которых является межличностное взаимодействие, характеризующееся чрезмерной эмоциогенностью.

Проблема тревоги и тревожности остается одной из главных разрабатываемых проблем как зарубежной, так и отечественной психологии. Такие выдающиеся психологи, как З. Фрейд, К. Хорни, Дж. Тейлор, Ч.Д. Спилбергер, Р. Мэй и др. занимались не только изучением данного психологического явления, но и строили свои концепции, опираясь и ставя во главу понимания психологической природы человека понятия «тревога» и «тревожность».

Важно разделять понятия «тревога» и «тревожность». Тревога – это состояние беспокойства, возникающее в ситуациях, представляющих какую-либо угрозу для индивида, будь то физическую или психологическую. Тревожность, в отличие от тревоги – это индивидуальная психологическая особенность личности, проявляющаяся в частом переживании состояния сильной тревоги по относительно малым поводам.

Одним из первых на проблему тревожности обратил внимание З. Фрейд, который определял ей ключевое место в душевной жизни человека и выделял три вида тревожности: объективная тревожность, возникающая в ситуациях реальной внешней опасности, невротическая тревожность, которая вызвана неизвестной и неопределённой опасностью и моральная тревожность или «тревожность совести».

Ч.Д. Спилбергер разделил понятия тревога и тревожность и выделил «ситуативную» и «личностную» тревожность. Ситуативная тревожность, по мнению автора, связана с конкретными ситуациями и является временным состоянием, личностная тревожность становится характерной чертой личности человека.

Как эмоциональное выгорание провоцирует тревожность:

- Физиологические изменения: Эмоциональное выгорание приводит к повышению уровня гормонов стресса, таких как кортизол. Это может вызвать физические симптомы тревоги, такие как учащенное сердцебиение, повышенное давление, потливость и бессонница.

- Когнитивные искажения: Эмоциональное выгорание может привести к негативным мыслям о себе, своей работе и будущем. Эти мысли могут вызывать чувство беспокойства и тревоги.

- Потеря контроля: Люди, испытывающие эмоциональное выгорание, могут чувствовать себя бессильными и неспособными контролировать свою жизнь. Это может увеличить чувство беспокойства и тревоги.

- Социальная изоляция: Эмоциональное выгорание может привести к отчуждению от друзей и семьи. Это может усугубить чувство одиночества и тревоги.

Как тревожность усиливает эмоциональное выгорание:

- Снижение продуктивности: Тревожность может снизить концентрацию внимания, ухудшить память и сделать труднее сосредоточиться на работе. Это может привести к неудачам и повышению уровня фрустрации, усугубляя эмоциональное выгорание.

- Увеличение стресса: Тревога является источником стресса, который может усугубить чувство перегрузки и истощения, характерные для эмоционального выгорания.

- Повышение чувствительности: Тревожность может сделать людей более чувствительными к негативным событиям и критике, что может увеличить риск развития эмоционального выгорания.

Факторы, способствующие развитию тревожности у среднего медицинского персонала

- Высокая ответственность: средний медицинский персонал часто работает под наблюдением врачей, но несет ответственность за выполнение своих обязанностей и за жизнь и здоровье пациентов.

- Ненормированный рабочий день: длительные смены, работа в ночное время, дежурства, отсутствие выходных — все это создает стрессовую нагрузку.

- Контакт с человеческими страданиями: работа с больными, часто с тяжелыми диагнозами, может вызывать сочувствие и сопереживание, которые могут перерасти в тревогу за жизнь и здоровье пациентов.

- Нехватка ресурсов: недостаток персонала, оборудования, финансирования может повышать нагрузку и усиливать тревогу.

- Конфликты с пациентами или их родственниками: не всегда удается найти общий язык с пациентами, их родственниками или коллегами, что может стать источником стресса и беспокойства.

- Страх перед ошибками: средний медицинский персонал боится совершить ошибку, которая может привести к негативным последствиям для пациента.

Тревожность — является частым спутником работы среднего медперсонала. Постоянное напряжение, страх, беспокойство могут привести к:

- Эмоциональному истощению: Постоянное напряжение изматывает, приводит к снижению мотивации и энтузиазма, потере интереса к работе.

- Деперсонализации: Постоянная тревога может привести к снижению эмпатии, отстраненности от пациентов, к отсутствию сочувствия.

- Снижению профессионального самоощущения: Тревога может приводить к сомнению в собственных способностях, к чувству некомпетентности, снижению самооценки.

Как бороться с тревожностью и предотвратить эмоциональное выгорание:

- Развитие навыков управления стрессом: Йога, медитация, глубокое дыхание, релаксационные техники – все это может помочь снизить уровень тревоги.

- Создать баланс между работой и личной жизнью: Важно уделять время семье, друзьям, хобби, отдыху, чтобы восстанавливать эмоциональные силы.

- Обратиться за помощью к специалисту: Психотерапия поможет справиться с тревожностью, определить ее причины и научиться эффективным методам ее преодоления.

- Общение с коллегами: поделиться своими проблемами с коллегами, получить поддержку и совет — это тоже важно.

- Правильное питание, физическая активность, достаточный сон укрепляют иммунитет и помогают справиться с тревогой.

Тревожность у среднего медицинского персонала является серьезной проблемой, которая может привести к эмоциональному выгоранию и негативно сказаться на качестве медицинской помощи. Важно уделять внимание проблеме тревожности, своевременно

обращаться за помощью, развивать навыки управления стрессом и создавать благоприятные условия для работы медицинского персонала.

Библиографический список литературы:

1. Антоненко, М.И. Проблема феномена «выгорания» у консультантов и волонтеров в работе телефона доверия / М.И. Антоненко. – Казань, 2001. - 65 с.
2. Аракелов, Г.Г., Шишкова, Н.В. Тревожность: методы ее диагностики и коррекции / Г.Г. Аракелов, Н.В. Шишкова // Вестник Московского университета, сер. Психология. – 2008.-№1. – С.12-23.
3. Вассерман, Л.И. Совладение со стрессом: теория и психодиагностика / Л.И. Вассерман, В.А. Абабков, Е.А. Трифонова. - СПб.: Речь, 2010. - 192с.
4. Водопьянова, Н.Е. Синдром психического выгорания в коммуникативных профессиях / Н.Е. Водопьянова. - СПб.: Издательство СПбГУ, 2000. - С.443-463.
5. Знаков, В. В. Исследование профессионально важных качеств у медицинских работников / В.В. Знаков // Психологический журнал. -2004.- №3.- С.71 –81.
6. Катygин, Ю. А., Умнов, В. П., Чунаев, А. А. Связь тревожности как свойства личности с некоторыми психофизиологическими характеристиками / Ю.А. Катygин, В.П. Умнов, А.А. Чунаев. - СПб.:Питер, 2009. – 249с.
7. Косенко, В. Г., Смоленко, Л. Ф., Чебуракова, Л. Ф. Медицинская психология для медсестер и фельдшеров / Косенко В.Г., Смоленко Л.Ф., Чебуракова Т.А. - Рн/Д.: Феникс, 2002. - 416с.

УДК 32.02

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В РОССИИ

Белякова Елена Александровна

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

e-mail: var_lena@mail.ru

Мурадуллаев Рустам Исмадуллаевич

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

e-mail: twentyonepilots6277@gmail.com

Акимова Полина Сергеевна

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

e-mail: neakmv@gmail.com

MODELING OF RURAL DEVELOPMENT IN RUSSIA

Belyakova Elena Aleksandrovna

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

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: var_lena@mail.ru

Muradullaev Rustam Ismatullaevich

*master's student in the field of study «Land management and cadastres»
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»*

e-mail: twentyonepilots6277@gmail.com

Akimova Polina Sergeevna

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

e-mail: neakmv@gmail.com

Аннотация: одной из важнейших задач органов власти в современных условиях является обеспечение устойчивого развития сельских территорий и повышение уровня жизни населения. Рассмотрены принципы развития сельских территорий. Показано, что итогом моделирования развития сельских территорий должен стать рост численности и благосостояния сельского населения, выполнение селом его экономических, социально-культурных, рекреационных, экологических и других народно-хозяйственных функций. Для моделирования развития сельских территорий Пензенской области предложено использовать два признака: специализация (территориально-отраслевая структура)

сельских территорий и перспективность социально-экономического развития сельских территорий.

Ключевые слова: *сельские территории, социальное и экономическое развитие, оценка и типизация территорий, территориально-отраслевая специализация.*

Abstract: *one of the most important tasks of government bodies in modern conditions is to ensure sustainable development of rural areas and improve the standard of living of the population. The principles of rural development are considered. It is shown that the result of modeling the development of rural areas should be an increase in the number and well-being of the rural population, the implementation of its economic, socio-cultural, recreational, environmental and other national economic functions by the village. To model the development of rural areas of the Penza region, it is proposed to use two features: specialization (territorial-sectoral structure) of rural areas and the prospects for socio-economic development of rural areas.*

Key words: *rural areas, social and economic development, assessment and typification of territories, territorial-sectoral specialization.*

Развитие сельских территорий сегодня происходит крайне неравномерно. Несмотря на динамичный рост агропромышленного комплекса, уровень и качество жизни сельского населения в целом существенно отстают от уровня жизни в городах, сужается доступ населения к услугам организаций социальной сферы, углубляется информационный и инновационный разрыв между городской и сельской местностью, что ведет к росту миграционного оттока сельского населения, к утрате освоенности сельских территорий. Кроме того, наблюдается ежегодное сокращение площади земель сельскохозяйственного назначения.

Основные причины сокращения – неудовлетворительное финансово-экономическое положение сельскохозяйственных товаропроизводителей, что ведет к отказу от предоставленных земель, перевод земель в другие категории под застройку в пригородных районах, недостаточность мероприятий по мелиорации и восстановлению плодородия почв.

Одной из важнейших задач органов власти в современных условиях является обеспечение устойчивого развития сельских территорий и повышение уровня жизни населения посредством рационального использования имеющихся и привлечения дополнительных ресурсов с учетом территориальной специфики и особенностей.

В рамках отраслевого подхода реализуемая инновационно-модернизационная концепция развития страны способствует усилению дифференциации сельских регионов, увеличению разрыва между сельскими территориями, располагающими благоприятными природными и социально-экономическими факторами для производства сельскохозяйственной продукции и территориями, имеющими более низкую конкурентоспособность.

Совершенно очевидно, что при разработке политики развития сельских территорий необходимо переходить на территориальную модель, поскольку развитие сельских территорий является процессом многомерным и многоуровневым с большим количеством участников и взаимной ответственностью государства, бизнеса и всего общества за социально-экономическое состояние сельских территорий.

В основе такой модели развития сельских территорий должны лежать такие принципы как:

1) обеспечение равного доступа сельского населения к социальным услугам в соответствии с социальными стандартами;

2) обязательность учета совокупного потенциала (природного, демографического, социального, производственного, экологического и финансового) и формирование возможностей для его развития и саморазвития;

3) вовлечение сельского сообщества в процессы разработки и реализации планов и программ развития сельских территорий;

4) ответственности органов власти всех уровней за изменения параметров основных индикаторов развития сельских территорий.

Итогом моделирования развития сельских территорий должен стать рост численности и благосостояния сельского населения, выполнение селом его экономических, социально-культурных, рекреационных, экологических и других народно-хозяйственных функций.

Для формирования эффективной модели развития сельских территорий необходимо правильно их типизировать (классифицировать).

При разработке модели управления необходимо учитывать, развитие любого региона должно строиться на сочетании принципа функционального соответствия и позиционного принципа. Считается, что деление на сельские и высоко урбанизированные или промышленные зоны осуществляется именно в соответствии с этими принципами. Старые подходы к сельским территориям, традиционно применявшиеся в различных науках, сегодня уже являются устаревшими.

Для определения специализации сельских территорий и разработки оптимальной схемы развития и размещения производительных сил необходимо провести их типизацию.

Типизация сельских территорий является необходимой предпосылкой обеспечения перехода к устойчивому развитию сельских территорий. Она служит для оценки строящегося на количественных индикаторах состояния их развития, динамики и потенциально возможных конкурентных преимуществ.

В теории региональной экономики традиционно выделяют следующие виды проблемных регионов:

- слаборазвитые (отсталые) – имеют традиционно низкий уровень развития экономики и жизни населения;
- депрессивные – в прошлом были более развитыми, но в силу изменения внутренних и внешних условий находятся в стагнационном или почти кризисном состоянии;
- кризисные – регионы, которые находятся в критических или даже экстремальных условиях (в экономических, экологических, зоны конфликтов) (рис. 1).

Очевидно, что данная классификация может быть применена и к сельским территориям.

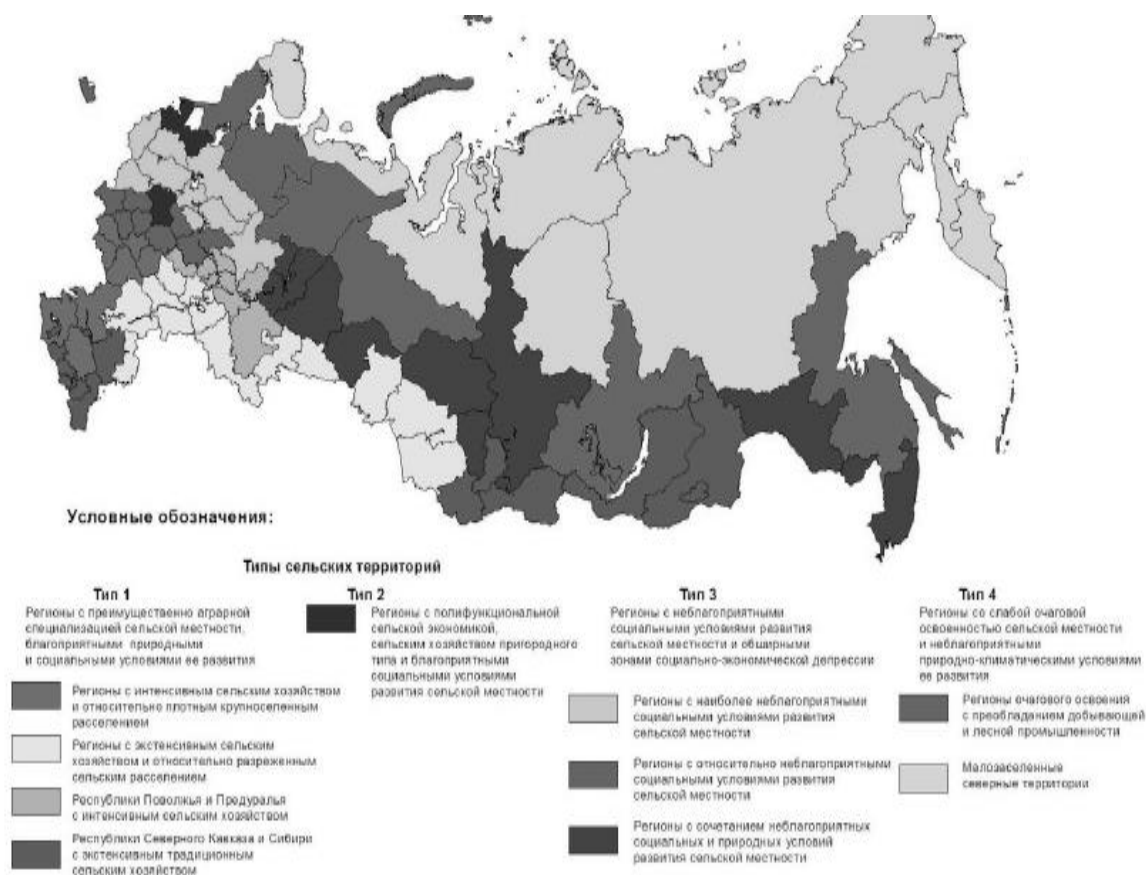


Рис. 1. Типы сельских регионов в России (на уровне регионов) [1]

Проведенные исследования показали наличие следующих 4 типов субъектов РФ с различным характером освоения и сельскохозяйственного использования, потенциалом и ограничениями развития сельской местности.

Следует отметить, что различия между районами внутри одного региона часто оказываются выше, чем различия между регионами. Особенно велики различия между пригородами и периферией в регионах с неблагоприятными условиями развития и с очаговой освоенностью. Внутри каждого региона можно выделить относительно развитые районы, депрессивные территории с существенными социально-экономическими проблемами и сельские территории переходного типа.

Приведенная типизация была взята за основу в ходе разработки Концепции, в которой были выделены четыре типа и девять подтипов регионов РФ с различным характером освоения, сельскохозяйственного использования, потенциалом и ограничениями развития сельской местности.

Автором для моделирования развития сельских территорий Пензенской области предложено использовать два признака: специализация (территориально-отраслевая структура) сельских территорий и перспективность социально-экономического развития сельских территорий.

В соответствии со специализацией можно выделить следующие типы сельских территорий Пензенской области:

- с преобладанием сельскохозяйственного производства: местного, регионального и национального значения;
- с преобладанием сочетания сельскохозяйственного и подсобного с промышленным производством;
- выполняющие рекреационные функции для городских территорий, туристские территории (территории на которых находятся курортные объекты, а также объекты сельского и других видов туризма).

Очевидно, что при выборе того или иного типа развития необходимо определить наиболее выгодные целевые сегменты рынка, а также учесть имеющиеся условия.

Ориентация деятельности может быть изменена под воздействием внутренних (нерентабельность имеющегося производства, устаревание технологий, невозможность формирования ресурсной базы) и внешних факторов (процессы урбанизации, рост агломераций, снижение национальных макроэкономических показателей, падение спроса).

В качестве второго признака для типизации сельских территорий автором предлагается использовать такой показатель как перспективность социально-

экономического развития сельских территорий (наличие у территорий возможности, условий и факторов долгосрочного устойчивого развития, основанного на рациональном использовании имеющихся и активном привлечении новых ресурсов).

К факторам перспективности сельских территорий можно отнести:

1. Природно-ресурсный потенциал сельской территории;
2. Конкуренентоспособность местной экономики;
3. Условия для жизнедеятельности населения;
4. Инвестиционный климат сельской территории.

Для развития сельских территорий, в т.ч. и восстановления территорий, находящихся в кризисе, преодоления негативных социально-экономических тенденций необходимо вложение средств, прежде всего финансовых в основные объекты территориального развития.

Для обоснования авторского моделирования, осуществлена характеристика сельских территорий Пензенской области по территориально-отраслевой специализации.

1. Наиболее благоприятными условиями для развития растениеводческой специализации сельскохозяйственного производства с точки зрения природных и почвенных факторов, обладает юго-западная часть Пензенской области (Бековский, Тамалинский, Колышлейский и Сердобский районы). В данной части преобладает частная собственность на землю – 60%, государственная и муниципальная составляет 40% территории.

2. Отличительной чертой северо-западного района является возможность использования земель, как для растениеводства, так и для развития животноводства (Вадинский, Земетчинский, Спасский, Наровчатский, Нижнеломовский, Пачелмский и Иссинский районы)

3. Каменский, Бессоновский, Лунинский, Мокшанский и Пензенский районы, отнесенные к центральной части области отличаются более развитой инфраструктурой и внешними экономическими связями, что способствует развитию рынков сбыта продукции животноводства и растениеводства.

4. Самыми неблагоприятными почвенными условиями для развития сельскохозяйственного производства (в частности зерноводства) обладают Городищенский, Никольский, Кузнецкий, Сосновоборский районы, сгруппированные в северо-восточной части области. Здесь рекомендовано развивать животноводство, лесоводство и деревообрабатывающую промышленность.

По территориальному признаку, наиболее выгодно по отношению к областному центру расположены Пензенский, Бессоновский, Мокшанский и Шемышейский районы

(до 60 км); среднеудаленные – Лунинский, Каменский, Колышлейский и Городищенский районы (до 80 км). Остальные районы области отнесены к периферии с менее выгодным и невыгодным размещением.

В работе приведена авторская методика, позволяющая выявить главные элементы перспективности сельской территории для целевых аудиторий.

На предварительном этапе осуществляется сбор первичной и вторичной информации, необходимой для осуществления оценки:

- сведения о качественных и количественных характеристиках объекта оценки, ближайшего природного окружения, экологии, природных условиях и ресурсах пр.;
- сведения о социально-экономической и культурной среде, окружающей объект оценки;
- сведения о производственных возможностях окружающей территории (наличие предприятий, их производственные мощности, эффективность деятельности, наличие природных ресурсов (уголь, газ, нефть, руды и т.д.) и пр.);
- сведения, характеризующие местоположение, транспортную доступность, состояние развития инфраструктур данной местности: качество и количество автомобильных дорог, железной дороги, удаленность от аэропорта, количество школ, детских садов, больниц, магазинов, кафе, рынков, складов, наличие и состояние коммуникаций и пр.

Такой подход к группированию информации обеспечивает наиболее полный учет влияния всех оценочных характеристик.

Далее необходимо сформировать группу экспертов. В качестве экспертов привлекаются высококвалифицированные специалисты в области экономики, политики или иной сферы деятельности, связанной с особенностями развития муниципальных образований, представители сельской территории, потенциальные потребители земли-товара.

Проведение отбора экспертов, как правило, осуществляется методом самооценки и определением коэффициента компетентности. Кандидатам раздаются карточки с тремя позициями оценки: К1 – высокая оценка – 1 балл; К2 – средняя оценка – 0,5 балла; К3 – низкая оценка – 0 баллов. С их помощью, кандидаты оценивают свой уровень теоретических знаний, практический опыт и уровень прогностической компетентности. После ответов кандидатов, вычисляют коэффициент компетентности каждого по формуле:

$$K = \frac{K1+K2+K3}{3}. \quad (1)$$

Для подкрепления метода самооценки используют метод коллективной (взаимной) оценки. Однако следует заметить, что данный метод может применяться только в том случае, если эксперты знают друг друга в качестве специалистов. При использовании этого метода кандидатам предлагается список их «конкурентов» и ставится вопрос: «Кого бы Вы выбрали в качестве эксперта из предложенного списка?». Кроме того, в вопросе задается параметр выбора. На основании полученных данных строится таблица взаимных оценок. В случае, если результатов первой таблицы недостаточно для определения экспертов, необходимо построить уточненную таблицу взаимных оценок. На основании метода самооценки и/или метода взаимной оценки отбирается нужное количество экспертов.

Модератор предоставляет необходимые материалы и сведения об объекте оценке, разъясняет экспертам правила оценивания. Обсуждаются и уточняются возникшие вопросы.

Критериями оценки выступают отличная, хорошая, удовлетворительная и неудовлетворительная оценки.

На этой основе была осуществлена оценка сельских территорий всех 27 муниципальных районов Пензенской области.

Выделены следующие основные целевые аудитории, в которых заинтересованы и которых могут привлечь сельские территории Пензенской области:

- крупные сельскохозяйственные компании, ориентированные на вывоз сельскохозяйственного сырья за пределы области, интенсивное использование обширных площадей сельхозугодий при смешанной специализации производства, для которых наиболее ценно плодородие;
- кооперированные сельхозтоваропроизводители, ориентированные на производство, переработку и распространение товара на местном рынке, для которых наиболее ценно местоположение и развитость инфраструктуры, средние размеры участка;
- население города Пензы с недостаточным уровнем доходов, для приобретения жилья в городе (в т.ч. многодетные семьи), для которых наиболее ценным будет приближенное к городу местоположение небольшого земельного участка;
- семьи, желающие заниматься подсобным хозяйством (садоводство, огородничество, ЛПХ и пр.), для которых ценными будут плодородие, природные условия и экология места.

После проставления баллов, их суммирования и корректировки в ходе обсуждения итоговой оценки, были получены результаты, представленные далее.

Сельские территории следует соотносить следующим образом:

- наиболее перспективные – набравшие 300 и более баллов (максимальная оценка 360 баллов);
- перспективные – набравшие от 250 до 300 баллов;
- менее перспективные – набравшие от 200 до 250 баллов;
- не перспективные – набравшие меньше 200 баллов.

Результат оценки для крупных сельскохозяйственных компаний (целевая аудитория № 1) – наибольшее значение здесь имеет плодородие земли. В соответствии с такой градацией определено, что к наиболее перспективным для аудитории № 1 относятся: Бессоновский (320 баллов); Колышлейский (350 баллов); Лунинский (340 баллов); Мокшанский (350 баллов); Нижнеломовский (330 баллов); Пензенский (350 баллов); Тамалинский (320 баллов); Шемышейский (330 баллов).

К перспективным относятся: Иссинский (250 баллов); Каменский (300 баллов); Малосердобинский (300 баллов); Пачелмский (250 баллов).

К менее перспективным для аудитории № 1 относятся: Башмаковский (210 баллов); Бековский (240 баллов); Белинский (220 баллов); Земетчинский (200 баллов); Камешкирский (210 баллов); Лопатинский (230 баллов); Неверкинский (200 баллов); Сердобский (210 баллов); Спасский (200 баллов).

Оставшиеся районы не обладают на сегодняшний день такой ценностью, которая бы удовлетворила аудиторию № 1.

Оценка перспективности сельских территорий для внутрирайонных и внутриобластных кооперированных сельхозтоваропроизводителей – целевой аудитории № 2 показала, что для данных потребителей *наиболее ценными* являются земли Пензенского, Бессоновского и Мокшанского районов.

Не представляют никакой ценности (по балльной оценке): Башмаковский (190); Вадинский (170); Земетчинский (160); Наровчатский (140); Никольский (150); Сосновоборский (170); Спасский (180).

Оставшиеся территории относительно ценны для аудитории № 2.

Результат оценки перспективности для жителей Пензы, нуждающихся в улучшении своих жилищных условий (аудитория № 3), показал, что наибольшей ценностью для данных потребителей обладают Пензенский и Бессоновский районы (по 350 баллов).

Менее ценны Городищенский, Лунинский, Мокшанский, Нижнеломовский и Шемышейский районы (от 200 до 250 баллов).

Не имеют значимости следующие районы (балл): Башмаковский (150); Бековский (160); Белинский (170); Иссинский (180); Каменский (180); Камешкирский (170);

Колышлейский (180); Кузнецкий (160); Малосердобинский (160); Никольский (160); Пачелмский (160); Сердобский (180); Сосновоборский (180); Тамалинский (160).

Отрицательную оценку получили Вадинский (110), Земетчинский (120), Лопатинский (130), Наровчатский (130), Неверкинский (140) и Спасский (120) районы.

При этом, если рассматривать районы с позиций ценности их отдельных элементов, то оценка инфраструктуры наиболее высока в Пензенском, Бессоновском и Мокшанском районах. Благоприятными природными условиями обладают почти все районы области. Наименее экологически благоприятными районами оказались Бессоновский, Городищенский, Каменский, Колышлейский, Лунинский и Пензенский районы.

Результат оценки перспективности для ЛПХ, садоводов и огородников – аудитория № 4 показал, что все районы области получили в целом положительную оценку, в связи с более простыми требованиями, предъявляемыми данной группой потребителей к степени развития инфраструктуры, природным условиям и другим характеристикам земли-товара.

Проведенная оценка показала, что сельские территории для потенциального населения обладают значительной ценностью для использования под ИЖС, ЛПХ, садоводство: высокое плодородие, хорошая экология и природные условия. Низким остается уровень развития инфраструктуры и транспортной доступности, что как раз и снижает общую перспективность территорий.

Итак, проделанная оценка сельских муниципальных районов Пензенской области по территориально-отраслевому признаку и по перспективности социально-экономического развития показала фактическую ситуацию в области, выявила основные острые проблемы, снижающие степень развития сельских территорий.

На основе проделанной оценки сформирована модель развития сельских территорий. Для каждого выделенного типа района требуется применение конкретного индивидуального набора инструментария при разработке стратегии и тактики социально-экономического развития – адаптированный комплекс.

Наилучшее положение у типов районов с наиболее перспективными землями: наличие стабильного потока потребителей сельских территорий. Данные районы обладают плодородными почвами, самым выгодным местоположением, развитой инфраструктурой, привлекательной природой, и все что остается сделать – это направить имеющийся поток потребителей в позитивное созидательное русло.

Для развития агробизнеса рекомендуется формировать инвестиционные площадки для освоения агропромышленным кластером. Для улучшения жилищных условий местного населения и привлечение стороннего рекомендуется формировать земельные участки, организуя коттеджные поселки в пригородной зоне по среднеобластным ценам.

Для сохранения и удержания населения и привлечения кадров, рекомендуется:

1. Благоустраивать жилые дома коммуникациями, интернетом и пр.
2. Расширять мероприятия по социальному обслуживанию.
3. В школах воспитывать у детей патриотизм, любовь к малой Родине.
4. Организовывать обучение специальностям, востребованным в районе.
5. Нуждающимся в улучшении бесплатно предоставлять брошенные жилые дома (через суд), предварительно отремонтировав, в пользование с последующей передачей в собственность.

Наибольшую ценность для агробизнесменов представляют плодородие и местоположение угодий, косвенно на притягательность влияют уровень развития инфраструктуры и состояние окружающей среды.

Для сохранения, удержания и привлечения агробизнесменов на территорию области рекомендуется следующее:

1. Стимулирование местных хозяйствующих субъектов объединяться в форме кластера: производство, переработка, сбыт продукции.
2. Встречи органов власти с агробизнесменами для выявления и решения острых проблем.
3. Формирование инвестиционных площадок.
4. Позиционирование инвестиционных площадок на рынках «москвичей, саратовцев» крупных организаций: «Есть плодородная земля – нет предприимчивого хозяина».
5. Продвижение инвестпредложения в Москве, Самаре, Саратове журналистами, политиками, СМИ и Интернет ресурсами.

Что касается привлекательности для гостей, то здесь ценность сельсоветов невысока. Ценность снижается из-за неразвитой инфраструктуры и туристского сервиса, транспортной доступности сельсоветов.

Из проведенных расчетов следует, что от используемых сельскохозяйственных угодий Пензенская область в идеале должна получать около 170 млн. руб. и не дополучает более 25 млн. руб. за бесхозные угодья. Бюджет области дополнительно пополнится за счет введенных в 2008 г. в земельный фонд угодий на 6 млн. руб., а не дополучит 155 млн. руб. за оставшиеся земли. Экономический эффект от вовлечения сельскохозяйственных земель в областной земельный фонд заключается в том, что сумма земельного налога может увеличиться за счет увеличения доли поступлений налога за сельхоз угодья на 30% и ежегодно может пополняться на сумму более 200 млн. руб. В перспективе, когда все бесхозные земли перейдут в областной земельный фонд, бюджет области будут пополнять

более 240 млн. руб. за земли сельхозназначения. В результате введения сельскохозяйственных земель областной земельный фонд бюджет области должен пополняться более чем на 160 млн. руб. в год.

Полученные средства должны направляться на улучшение использования земельного участка и объекта культурного наследия на благоустройство территории, а также на создание инфраструктуры. Все это будет способствовать рациональному использованию и охране земель историко-культурного назначения.

Библиографический список литературы:

1. Краева И.Л. Организация рационального использования и охраны земель историко-культурного назначения: дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2008.
2. Официальный сайт Комитета Пензенской области по охране памятников истории и культуры. URL: <http://korik.pnzreg.ru>. (дата обращения 25.09.2024).
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. URL: <http://rosreestr.ru/site/>. (дата обращения 25.09.2024).
4. Земельный Кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. №136-ФЗ.

**АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНО-
СТОИМОСТНОГО АНАЛИЗА**

Жегера Кристина Владимировна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством
и технология строительного производства»*

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

e-mail: jegera@yandex.ru

Алешкин Евгений Вячеславович

студент

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

e-mail: aliyoshkin@yandex.ru

Дасаева Наталья Андреевна

студент

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

e-mail: dasaeva_na@yandex.ru

**ANALYSIS OF THE COMPETITIVENESS OF AN ENTERPRISE
USING ELEMENTS OF FUNCTIONAL AND COST ANALYSIS**

Zhegera Kristina Vladimirovna

*Ph.D., associate professor of the department «Quality management
and technology of building production»*

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: jegera@yandex.ru

Aleshkin Evgeny Vyacheslavovich

student

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: aliyoshkin@yandex.ru

Dasaeva Natalia Andreevna

student

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: dasaeva_na@yandex.ru

Аннотация: *каждое предприятие стремится выпустить конкурентную продукцию, и занять как можно больше позиций на рынке, для этого предприятие проводит анализ своих конкурентов чтобы выявить свои слабые стороны и устранить их. В статье приведен анализ конкурентоспособности предприятий по производству железобетонных изделий с применением элементов функционально-стоимостного анализа. На основе полученных данных выявлены факторы, на которые стоит обратить внимание при*

составлении конкурентной стратегии предприятия.

Ключевые слова: функционально-стоимостный анализ, ФСА, конкурентоспособность, показатели.

Abstract: *each company strives to produce competitive products and take as many positions in the market as possible. For this, the company analyzes its competitors to identify its weaknesses and eliminate them. The article provides an analysis of the competitiveness of enterprises producing reinforced concrete products using elements of functional and cost analysis. Based on the data obtained, the factors that are worth paying attention to when drawing up a competitive strategy of an enterprise are identified.*

Key words: *functional and cost analysis, FSA, competitiveness, indicators.*

Конкурентоспособность предприятий является ключевым фактором, определяющим их успешность на современном рынке. В условиях динамичной и постоянно меняющейся экономической среды конкуренция между компаниями усиливается, что требует от них применения различных стратегий для достижения лидерства. Одним из наиболее важных аспектов является определение рейтинга предприятия, который позволяет оценить его положение относительно конкурентов на исследуемом рынке.

Для достижения этой цели используются разнообразные методы. Классические финансовые показатели, такие как рентабельность, объем продаж и доля рынка, часто дополняются более сложными индикаторами, включающими уровень инноваций, качество продукции и удовлетворенность клиентов. Кроме того, современные подходы подразумевают использование аналитики больших данных и оценки репутации в цифровой среде. Одним из методов, позволяющих оценивать и оптимизировать затраты предприятия, сохраняя или даже повышая уровень функциональности продукции является функционально-стоимостный анализ (ФСА).

Целью ФСА является снижение затрат на производство, проведение работ и оказание услуг при одновременном повышении или сохранении качества выполняемой работы.

Как показала практика [1, 2], для оценки конкурентоспособности предприятия можно воспользоваться отдельными элементами методики ФСА.

В связи с этим, для определения конкурентоспособного предприятия по производству железобетонных изделий на рынке Пензенской области воспользовались элементами функционально-стоимостного анализа [3-5].

Smart завод Betonium — крупнейшее предприятие по производству железобетонных изделий и домокомплектов в Поволжье. Общая площадь производство 10 гектар с

десятками узкоспециализированных и широкопрофильных цехов. Благодаря этому предприятие может производить и доставлять железобетонные изделия и конструкции всех типов.

Сравним предприятия по производству стеновых панелей по следующим показателям конкурентоспособности:

- Соответствие НДС;
- Количество видов выпускаемой продукции;
- Срок доставки;
- Наличие сайта;
- Условия приобретения.

Основными конкурентами ООО «Betonium» по г. Пенза являются:

- ООО «Жилстрой» г. Пенза, Россия;
- ООО «Спец Бетон Конструкции» г. Пенза, Россия

Занесем основные показатели конкурентоспособности в таблицу 1.

Таблица 1

Показатели конкурентоспособности

Наименование предприятия	Характеристики	Значения характеристик
ООО «Бетониум»	Соответствие НДС	соответствует
	Количество видов выпускаемой продукции	18
	Срок доставки	5
	Наличие сайта	есть
	Условия приобретения	Возможна отсрочка платежа; наличие скидок
ООО «Жилстрой»	Соответствие НДС	соответствует
	Количество видов выпускаемой продукции	8
	Срок доставки	10
	Наличие сайта	есть
	Условия приобретения	Наличие скидок
ООО «Спец Бетон Конструкции»	Соответствие НДС	соответствует
	Количество видов выпускаемой продукции	11
	Срок доставки	7

	Наличие сайта	есть
	Условия приобретения	Отсутствует скидка и отсрочка платежа

Составим таблицу с оценками весомости параметров (табл. 2).

Таблица 2

Матрица смежности параметров

Параметры	Соответствие НД	Количество видов выпускаемой продукции	Срок доставки	Наличие сайта	Условия приобретения	Произведение	Степень 1/5	Весомость ожидания
Соответствие НД	1	5	5	3	3	225	2,95	0,47
Количество видов выпускаемой продукции	1/5	1	1/3	5	5	1,67	1,108	0,178
Срок доставки	1/5	3	1	3	1	1,8	1,12	0,2
Наличие сайта	1/3	1/5	1/3	1	1	0,02	0,46	0,07
Условия приобретения	1/3	1/5	1	1	1	0,07	0,59	0,09
						∑	6,228	

Проведем сравнение по каждой из рассматриваемых характеристик по следующей методике: сравниваем предприятия по 9 - балльной оценочной шкале [6]:

- 1 - объекты однозначные;
- 3 - имеются незначительные предпочтения (слабое);
- 5 - существенные предпочтения (сильные);
- 7 - очевидные предпочтения (очень сильные);
- 9 - абсолютные предпочтения.

Результаты представлены в таблице 3.

Сравнение предприятий по рассматриваемым характеристикам

Параметры	ООО «Бетониум»	ООО «Жилстрой»	ООО «Спец Бетон Конструкции»	Произведение	Степень 1/3	Весомость ожидания
Соответствие НД						
ООО «Бетониум»	1,0	1,0	1,0	1	1	1
ООО «Жилстрой»	1,0	1,0	1,0	1	1	1
ООО «Спец Бетон Конструкции»	1,0	1,0	1,0	1	1	1
				∑	3	1,0
Количество видов выпускаемой продукции						
ООО «Бетониум»	1,0	9	6,31	56,79	3,84	0,73
ООО «Жилстрой»	1/9	1	1/2,7	0,3	0,67	0,13
ООО «Спец Бетон Конструкции»	1/6,31	2,7	1,0	0,4	0,74	0,14
				∑	5,25	1,0
Срок доставки						
ООО «Бетониум»	1,0	1/8,93	1/3,57	0,03	0,31	0,06
ООО «Жилстрой»	8,93	1	5,3	47,33	3,62	0,75
ООО «Спец Бетон Конструкции»	3,57	1/5,3	1,0	0,67	0,87	0,2
				∑	4,8	1,0
Наличие сайта						
ООО «Бетониум»	1,0	1,0	1,0	1	1	1

ООО «Жилстрой»	1,0	1,0	1,0	1	1	1
ООО «Спец Бетон Конструкции»	1,0	1,0	1,0	1	1	1
				Σ	3	1,0
Условия приобретения						
ООО «Бетониум»	1,0	7	9	63	3,98	0,77
ООО «Жилстрой»	1/7	1,0	5	0,7	0,89	0,17
ООО «Спец Бетон Конструкции»	1/9	1/5	1,0	0,02	0,27	0,05
				Σ	5,14	1,0

Для того, чтобы принять окончательное решение по выбору наиболее конкурентоспособного предприятия, необходимо значение приоритета из всех таблиц по каждому фактору перенести в итоговую таблицу и рассчитать глобальный приоритет.

Приоритет определяется как сумма произведений весомости фактору на глобальный приоритет по каждому предприятию (таблица 4).

Таблица 4

Приоритеты продукта с учётом приоритета, отнесенного к единице стоимости

Факторы	Весомость фактора	Оценки предприятий			Весомость оценки		
		ООО «Бетониум»	ООО «Жилстрой»	ООО «Спец Бетон Конструкции»	ООО «Бетониум»	ООО «Жилстрой»	ООО «Спец Бетон Конструкции»
Соответствие НД	0,47	1	1	1	0,47	0,47	0,47
Количество выпускаемой продукции	0,178	0,73	0,13	0,14	0,13	0,02	0,02
Срок доставки	0,2	0,06	0,75	0,2	0,02	0,15	0,04
Наличие сайта	0,07	1	1	1	0,07	0,07	0,07

Условия приобретения	0,09	0,77	0,17	0,05	0,07	0,01	0,0045
Рейтинг предприятий					0,752	0,72	0,60

Таким образом, наибольший рейтинг получило предприятие ООО «Бетониум». Как видно по итоговой таблице, оно набрало наибольшее количество баллов по сравнению с остальными предприятиями по фактору «Количество видов выпускаемой продукции». Предприятие ООО «Жилстрой» набрало наибольшее количество баллов по сравнению с остальными предприятиями по фактору «Срок доставки», а ООО «Спец Бетон Конструкции» имеет высокий показатель по фактору «Соответствие НД».

Однако, предприятия обладают и низкими показателями: ООО «Бетониум» набрало наименьшее количество баллов по фактору «Срок доставки», ООО «Жилстрой» по фактору «Условия приобретения» и ООО «Спец Бетон Конструкции» по фактору «Количество выпускаемой продукции».

Таким образом, при составлении конкурентной стратегии для каждого предприятия стоит обратить внимание на их сильные конкурентные преимущества и устранение слабых сторон.

Библиографический список литературы:

1. Сапожникова, Н. Г. Применение инструментов функционально-стоимостного калькулирования для объективной оценки эффективности деятельности в торговле / Н. Г. Сапожникова, И. А. Золототрубов, А. А. Золототрубов // Современная экономика: проблемы и решения. – 2023. – № 6(162). – С. 89-103. – DOI 10.17308/meps/2078-9017/2023/6/89-103.
2. Жегера, К. В. Оценка конкурентоспособности шкафов сушильных для овощей и фруктов с применением элементов функционально-стоимостного анализа / К. В. Жегера, Д. В. Троцев // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. – 2023. – № 1(16). – С. 64-69.
3. Джубаева В.Ю. Функционально-стоимостной анализ: сущность и этапы реализации // Вестник Университета. – 2015. – №7. – С. 180-182.
4. Гаджиев Г.О. Функционально-стоимостный анализ системы управления предприятием как средство повышения конкурентоспособности предприятия // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Общественные и гуманитарные науки. – 2015. – № 1. – С. 28-31.

5. Шевцова, Н. В. Оценка стоимости бизнес-процессов предприятия в рамках функционально-стоимостного анализа / Н. В. Шевцова // Менеджмент социальных и экономических систем. – 2019. – № 1(13). – С. 11-18.

6. Жегера, К. В. Разработка методики оценки конкурентоспособности поставщика / К. В. Жегера, Д. В. Троцев, Н. А. Дасаева // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2024. – № 1(50). – С. 50-57.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

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

Трегуб Екатерина Александровна

магистрант группы 22МЕН1мз ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: katjuna@bk.ru

FEATURES OF DEVELOPMENT OF MODERN TRADE AND CONSTRUCTION ENTERPRISES

Romanenko Maria Igorevna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, Organization and Management of Production, FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»

e-mail: romanenko.masha@yandex.ru

Tregub Ekaterina Alexandrovna

master's student of the group of group 22MEN1mz of the FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»

e-mail: katjuna@bk.ru

Аннотация: развитие торгово-строительных предприятий во многом обусловлено тенденциями строительной отрасли, которая на протяжении последних лет подвержена трансформации и внедрению новшеств. В статье проведен анализ основных показателей, характеризующих развитие строительства в РФ, в том числе динамика ввода в эксплуатацию зданий различного назначения на территории РФ, их структура и рентабельности продаж. На основе SWOT-анализа выявлен ряд факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на деятельность торгово-строительных предприятий, своевременный учет которых за счет применения методов гибкого планирования позволит достичь планируемые финансово-экономические показатели и выработать стратегию устойчивого развития.

Ключевые слова: торгово-строительные предприятия, строительная отрасль, устойчивый рост, факторы, меры государственной поддержки, гибкое планирование.

Abstract: The development of trade and construction enterprises is largely determined by the trends of the construction industry, which in recent years have been developing transformations and introducing innovations. The article analyzes the main indicators

characterizing the development of development in the Russian Federation, including the dynamics of commissioning of buildings, the distribution of capacity in the territory of the Russian Federation, their structure and profitability of sales. Based on the SWOT analysis, a number of factors of the external and internal environment that affect the activities of trade and construction enterprises were identified, timely accounting, which, through the use of flexible planning methods, allows limiting standard financial and economic indicators and developing a development dependence.

Key words: *trade and construction enterprises, construction industry, sustainable growth, factors, government support measures, flexible planning.*

Развитие строительной отрасли и рынка строительных материалов РФ в последние годы осуществлялось под влиянием условий, сформированных пандемией, антироссийскими санкциями, уходом некоторых торгово-строительных компаний с российского рынка, переходом малых и средних предприятий на реализацию товаров через интернет-сервисы и онлайн площадки.

Являясь частью строительного рынка, современные торгово-строительные предприятия, напрямую зависят от основных тенденций в строительной отрасли [3].

Особо значимой задачей при разработке стратегий и направлений развития торгово-строительных предприятий становится выявление внешних факторов развития строительной отрасли в Российской Федерации, а также факторов внутренней среды предприятия. В числе подзадач, с одной стороны, встает выявление наиболее благоприятных факторов, обуславливающих устойчивый рост и эффективность деятельности, с другой – выявление негативных факторов, влияние которых необходимо учитывать, проявлять гибкость и адаптивность при разработке программ развития предприятий.

Потребность населения в жилье, улучшении жилищных условий, а также предприятий различных сфер деятельности и форм собственности в увеличении площадей нежилого назначения обусловили тенденции устойчивого роста строительной отрасли в РФ, даже в условиях нестабильности экономических процессов.

На основании данных Росстата осуществлён анализ динамики ввода в эксплуатацию зданий различного назначения, результаты которого представлены на рисунке 1 [9].

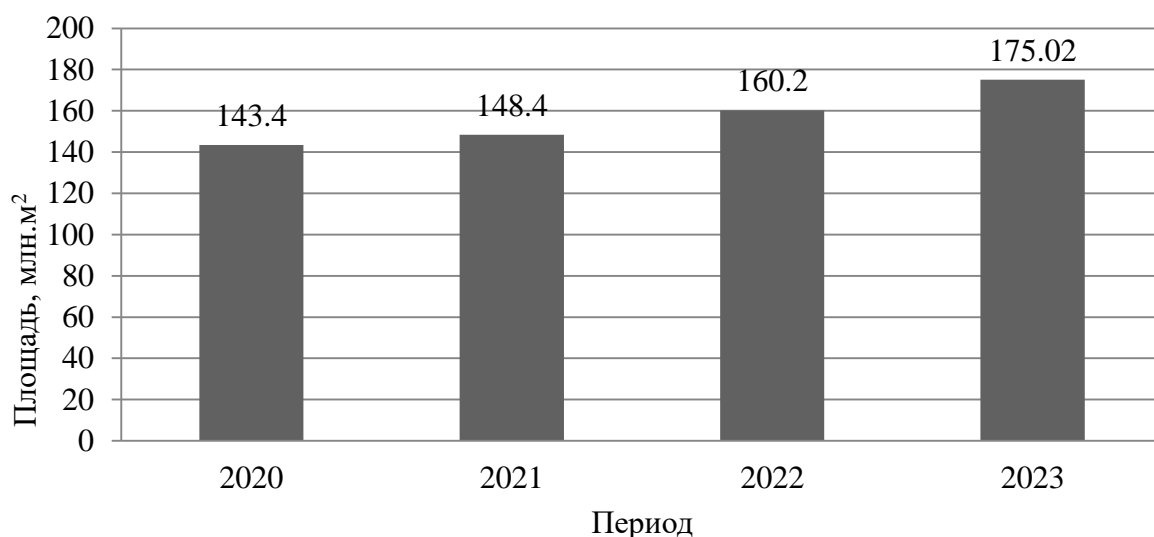


Рисунок 1 – Динамика ввода в эксплуатацию зданий различного назначения на территории РФ, за период 2020-2023 гг., в млн. м²

Развитие строительной отрасли в Российской Федерации в период 2021-2023 года характеризуются стабильным увеличением темпов прироста вводимых в эксплуатацию квадратных метров помещений различного назначения.

Следует отметить, что условия пандемии 2019 года сдвинули временные интервалы выполнения некоторых строительных проектов, но в целом в последующих периодах строительной отрасли удалось сохранить стабильность и устойчивость прироста количества вводимых в эксплуатацию площадей, рисунок 2 наглядно отражает выраженную тенденцию.

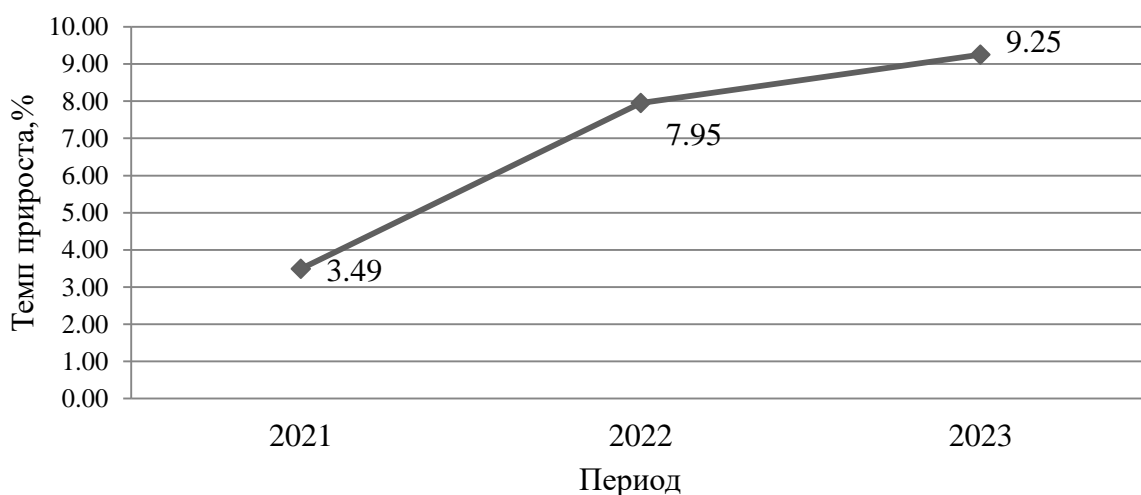


Рисунок 2 – Темпы прироста вводимых в эксплуатацию площадей различного назначения в РФ, в период 2021-2023 гг., в %

Доля жилых зданий от общего числа введённых в эксплуатацию к концу 2023 года составляет 95,8 %. Соотношение введённых в эксплуатацию площадей в зависимости от

их назначения, представлено на гистограмме рисунка 3, построенной на основе данных, публикуемых на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики.

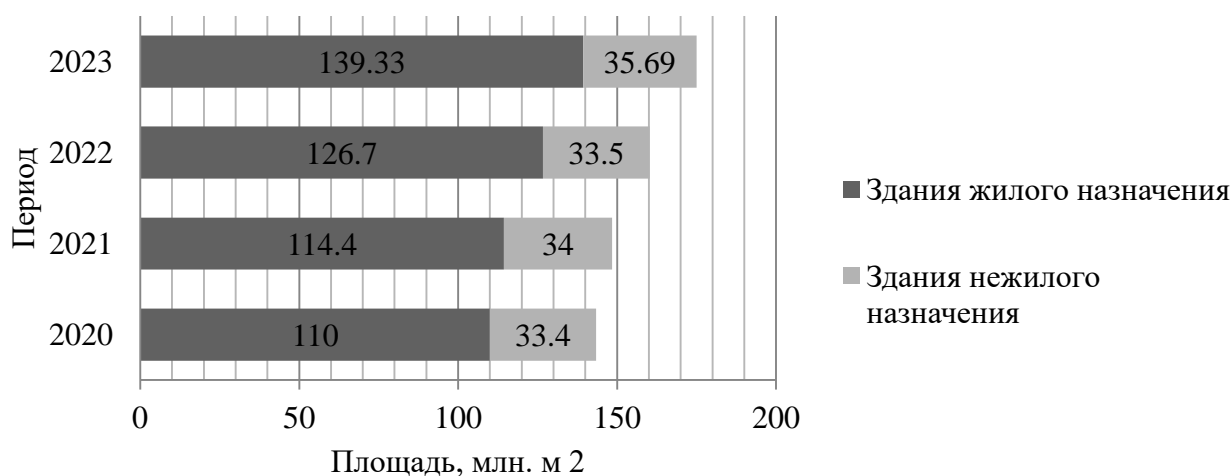


Рисунок 3 – Структура вводимых в эксплуатацию площадей по видам назначения, в период 2020-2023 гг., в млн. м²

Объём строительных работ в Российской Федерации, как вид экономической деятельности предприятий, составил к концу отчётного периода 2023 года 15092,3 млрд. рублей, что составляет 107,9 % уровня 2022 года по данному виду работ в сопоставимых ценах [9].

Таблица 1 наглядно отражает изменение объёмов работ строительной отрасли в стоимостном выражении.

Таблица 1

Динамика объёма работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» организациями различных форм собственности, в период 2020-2023 гг.

Объём работ	Период			
	2020	2021	2022	2023
В млн. руб.	9686257	11047948	12865504	15092300
В % к предыдущему периоду	102,10	107,00	105,20	117,31

По данным Росстата за период 2023 года отмечается рекордное увеличение ввода в действие жилых помещений, отрасли удалось противостоять угрозам, связанным с восстановлением экономики в период после пандемии, давлению санкций, демонстрируя при этом устойчивый рост.

В таблице 2 на основе данных Росстата представлена информация о вводе жилья в разрезе Федеральных округов России. В целом по стране прирост площадей жилых домов, вводимых в действие, составил 7,52 %. Прирост ввода жилья к концу 2023 года по сравнению с 2022 годом наиболее выражен в Дальневосточном федеральном округе (25,63

); Сибирском федеральном округе (20,68 %); Северо-Кавказском федеральном округе (23,35 %).

Таблица 2

Ввод в действие жилых домов по субъектам РФ, в период 2019-2023 гг., в млн. м²

Федеральный округ	Период					Прирост, в %			
	2019	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	82,1	82,2	92,6	102,7	110,4	0,24	12,6	10,97	7,52
Центральный федеральный округ	25,8	25,5	29,2	32,9	33,0	-1,16	14,51	12,59	0,26
Северо-Западный федеральный округ	9,4	9,2	10,4	11,2	11,4	-2,13	12,83	8,36	1,71
Южный федеральный округ	9,9	10,7	12,0	13,8	14,6	8,08	12,15	14,67	6,05
Северо-Кавказский федеральный округ	4,0	4,0	4,7	6,0	7,4	0,00	18,00	26,49	23,35
Приволжский федеральный округ	16,2	15,8	17,4	18,5	20,2	-2,47	10,13	6,56	8,72
Уральский федеральный округ	6,7	7,0	7,7	8,5	9,4	4,48	9,57	10,30	11,54
Сибирский федеральный округ	7,4	7,5	8,1	8,3	10,0	0,81	7,73	2,57	20,68
Дальневосточный федеральный округ	2,5	2,6	3,1	3,6	4,5	1,59	21,96	14,71	25,63

Наибольшая доля вводимых площадей жилых домов к концу 2023 года отмечается в Центральном федеральном округе (29,85 %), в Приволжском федеральном округе (18,25 %), Южном федеральном округе (13,21 %). Структура площадей вводимых в действие жилых домов в разрезе регионов представлена на рисунке 4, линейная гистограмма рисунка 4 построена на основании статистических данных публикуемых отчетов Росстат.

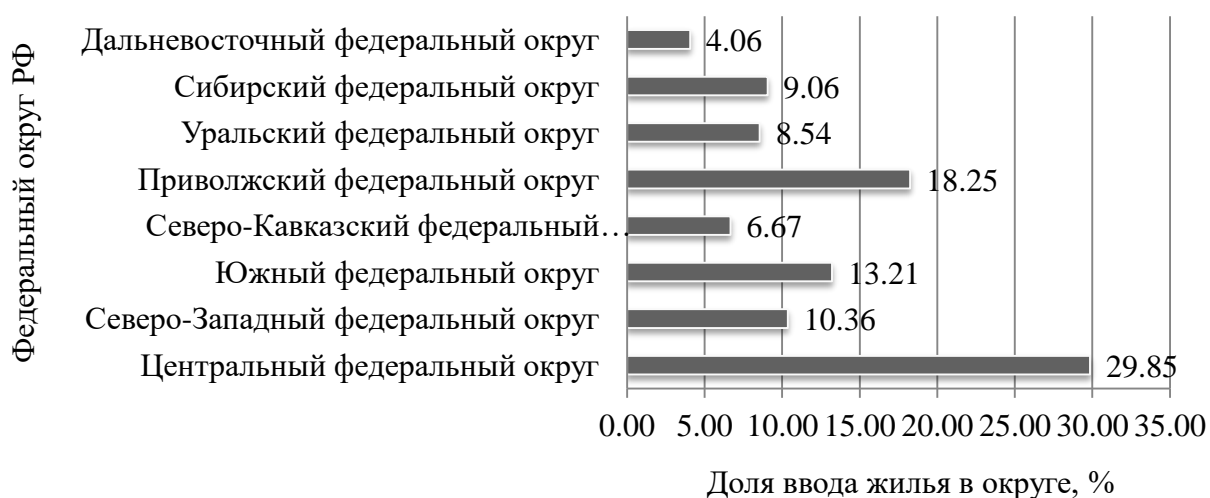


Рисунок 4 – Структура площадей, вводимых в действие жилых домов в разрезе регионов РФ, в 2023 году, в %

По данным экспертов Минстроя России на увеличение темпов прироста строительства помещений и ввода жилья положительное воздействие оказали меры государственной поддержки строительной отрасли. В числе таких мер: реализация государственных программ поддержки строительных организаций, программы ипотечных кредитов на льготных условиях для различных категорий граждан, снижение административных барьеров, разработка программ внедрения проектов развития инфраструктуры городов [5].

Строительная отрасль является одной из наиболее привлекательных для инвестиций в основной капитал в регионах РФ [4]. По данным Росстата в 2022 году инвестиции в строительство составили 1181,5 миллиардов рублей, прирост инвестиций составил более 30 %.

В числе программ государственной поддержки – Федеральная адресная инвестиционная программа, утверждённая Правительственной комиссией по региональному развитию в РФ на 2023-2025 годы предусматривающая ассигнования на строительство 911 объектов строительства и приобретения объектов недвижимости в размере 996,2 млрд. рублей.

В числе программ льготного кредитования:

- «Семейная ипотека до 6 %», «IT-ипотека до 6 %», действующие на всей территории РФ, сроком до конца 2030 года;
- «Дальневосточная и арктическая ипотека до 2 %», действующая на территории Дальневосточного Федерального округа и арктической зоны России, до конца 2030 года;
- «Военная ипотека», действующая на территории всей Российской Федерации;
- «Сельская ипотека до 3 %», действующая на территории сельских территорий и малых городах с численностью населения менее 30 тысяч жителей, бессрочно.

Сфера реализации строительных материалов является частью строительной отрасли. С одной стороны – устойчивый рост строительной отрасли, ввод в действие жилых домов, обуславливает увеличение спроса на товарную продукцию, реализуемую торгово-строительными предприятиями, с другой стороны – рост цен на строительные материалы, начавшийся в 2021 году, приводит к повышению стоимости квадратного метра строящегося жилья [1].

Предприятия розничной торговли строительными материалами претерпевали снижение темпов прироста объёмов продаж, в связи с увеличением стоимости материалов, реализуемых оптовыми торговыми агентами. Увеличение среднего чека покупателя к концу периода 2023 составило 9,9 %. Объём розничных продаж торгово-строительных организаций в 2023 году был снижен на 10,1 %. Основная тенденция снижения

обусловлена снижением числа покупателей в предприятиях розничной торговли строительными материалами [8, 10].

Рисунок 5 демонстрирует динамику снижения темпов прироста объёмов рынка строительных материалов.

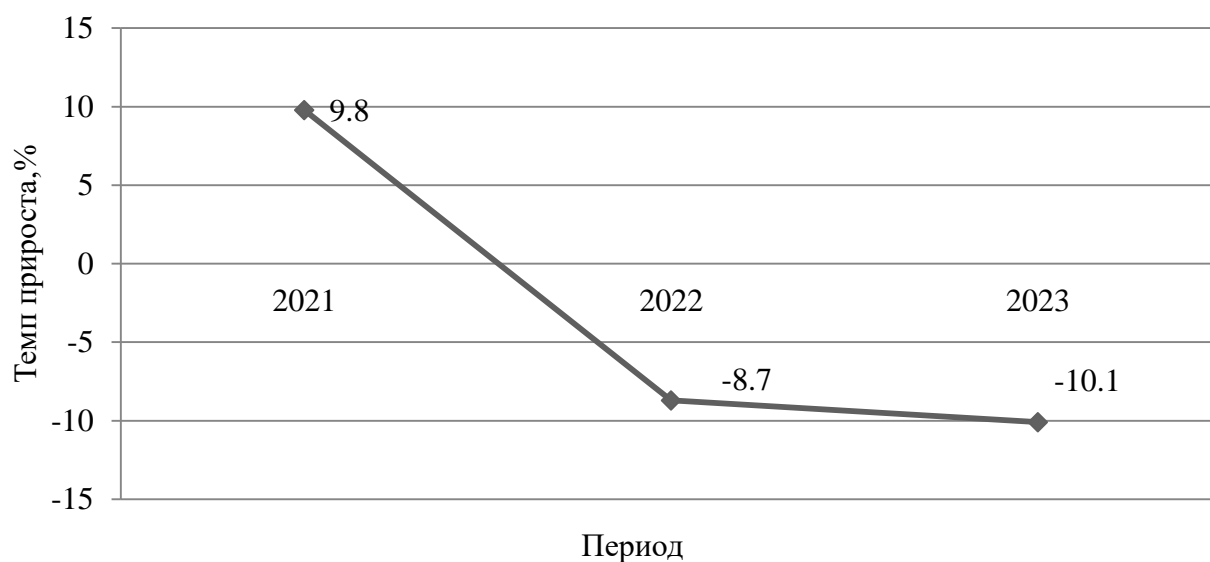


Рисунок 5 – Динамика темпов прироста объёмов розничных продаж рынка строительных материалов, в период 2021-2023 года

Рынок строительных материалов характеризуется тем, что торгово-строительные предприятия в его структуре составляют 91,3 %, розничные рынки и ярмарки – 8,7 %. Таким образом, основные тенденции рынка строительных материалов формируются деятельностью торгово-строительных предприятий.

Доля розничного оборота предприятий, реализующих строительные материалы в период 2021-2023 года, в среднем составляет 2,0 % от общего оборота товарного рынка.

Особенностью развития современных торгово-строительных организаций является применение сервисов онлайн-торговли. К концу периода 2023 года доля продаж, осуществляемых строительными торговыми организациями, составила 7,2 %. Эксперты сходятся во мнении, что уровень интернет-продаж строительных материалов имеет тенденцию роста и является эффективным инструментом увеличения объёмов продаж [8].

Развитие торгово-строительных предприятий в период 2021-2023 года осуществлялось под воздействием условий и основных тенденций строительной отрасли РФ. Тенденции отрасли обусловили изменение темпов роста объёмов продаж строительных материалов, представленных в таблице 3.

Таблица 3

Изменения объёма продаж строительных материалов в 2023 году в сравнении с 2022
годом

Показатель	Ед. изм.	Период		Увеличение в 2023 году в %
		2022	2023	
Объём продаж строительных и отделочных материалов	трлн. руб.	2,5	2,8	12 %
Объём онлайн продаж	млрд. руб.	1,15	2,76	140 % (в 2,4 раза)

Суммарное увеличение объёмов продаж строительных и отделочных материалов к концу 2023 года составило 12 %. Значительный рост, практически в 2,4 раза, проявился по продажам через онлайн сервисы.

Изменение объёмов продаж по отдельным позициям строительных материалов и товаров, реализуемых в торгово-строительных предприятиях, определено на основе аналитических данных сервиса www.tadviser.ru [7], представлено в таблице 4.

Таблица 4

Изменения объёма продаж по группам строительных материалов в 2021-2023 гг.

Объём продаж	Ед. изм.	Период			Изменение в %		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023
Плиточный клей	млн. т.	2,1	2,14	2,11	12,20	1,9	-1,40
Ручные инструменты с приводом	млн. шт.	27,6	25,1	33,6	19,9	-9,06	33,86
Бетонные блоки	млн. усл. кирпичей	12,5	14,7	16,1	36,6	17,60	9,52
Сухие строительные смеси	млн. т.	14,1	14,4	15,6	14,2	2,13	8,33

Наибольший прирост объёма продаж в 2023 году отмечается по позиции «Ручные инструменты с приводом» на 33,86 %, товары данной группы активно применяются при строительстве и ремонтах помещений.

Рентабельность продаж торгово-строительных организаций к концу 2023 года демонстрирует снижение на 0,2 %, представленное на графике рисунка 6 [2].

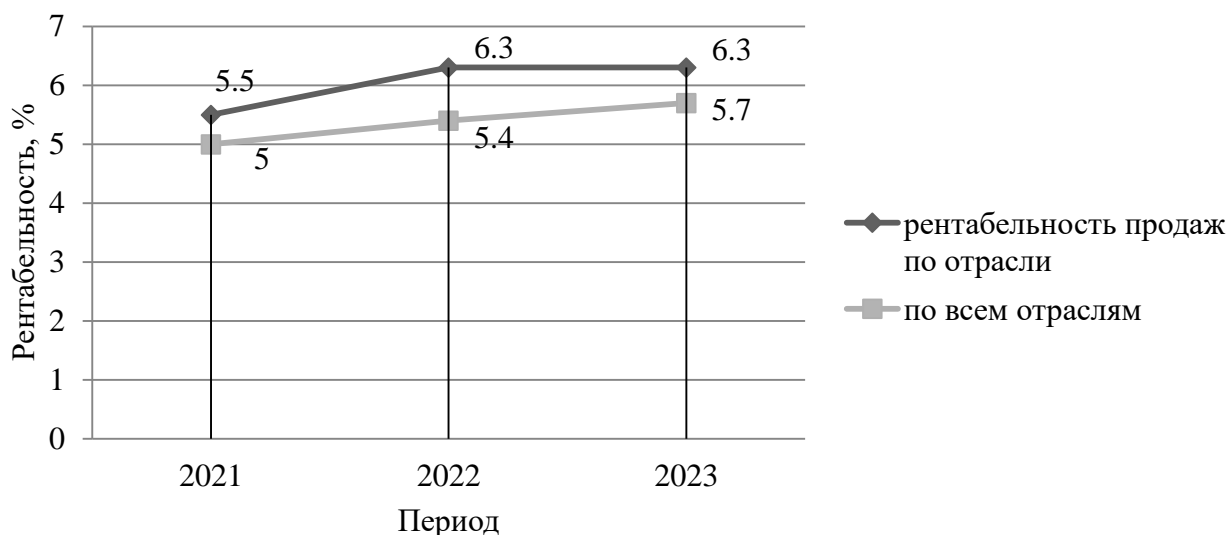


Рисунок 6 – Динамика рентабельности продаж торгово-строительных предприятий в период 2021-2023 гг., в %

Показатели рентабельности по отрасли превосходят средние показатели, демонстрируемые по всем отраслям.

Внешнее санкционное давление неизбежно обуславливает рост стоимости строительных материалов и оборудования. По данным Росстата 46,7 % в структуре расходов на реализацию торгово-строительных предприятий составляют расходы на приобретение строительных товаров для продажи, расходы на оплату труда составляют 21,3 %.

Условия роста активизации строительства в период 2021-2023 года и стимулирующих мер развития строительной отрасли обусловили рост продаж, но в целом не обеспечили в полной мере роста чистой прибыли торгово-строительных предприятий, влияние роста цен на строительные материалы у оптовых поставщиков оказало более сильное воздействие на формирование прибыли и убытков торгово-строительных предприятий.

Согласно данным таблицы 5 удельный вес убыточных предприятий к концу 2023 года возрос, удельный вес прибыльных – снизился.

Таблица 5

Соотношение убыточных и прибыльных торгово-строительных предприятий период 2021-2023 гг., в %

Показатель	2021	2022	2023
Удельный вес убыточных предприятий	30,0	26,40	28,7
Удельный вес прибыльных предприятий	70,0	73,60	71,3

Доля прибыльных торгово-строительных предприятий составляет более 70 %, что указывает на эффективность принимаемых решений со стороны руководства большинства

предприятий, умение выдерживать вызовы внешней среды и в полной мере использовать внутренний потенциал для дальнейшего развития и роста.

Росстатом представлены результаты исследования мнения предпринимателей по вопросам того, какие прогнозы они дают в отношении изменения основных показателей деятельности предприятий. Оказалось, что только 29 % предпринимателей прогнозируют увеличение прибыли, 49 % – считают, что прибыль останется без изменений. Увеличение розничных цен реализации товаров прогнозируют 47 % респондентов, обосновывая такие ответы ростом стоимости оптовых закупок и удорожание транспортных расходов.

Таким образом, функционирование торгово-строительных организаций, особенности их развития во многих направлениях определяются условиями и тенденциями, формируемыми в строительной отрасли.

Выявление факторов способствует принятию грамотных управленческих решений, способствующих росту производительности, рентабельности и конкурентоспособности предприятий [6].

В таблице 6 представлена оценка возможностей внешней среды, выявленных в рамках SWOT – анализа деятельности торгово-строительных предприятий.

Таблица 6

Оценка возможностей внешней среды, влияющих на развитие современных торгово-строительных предприятий

Возможности	Вес фактора	Оценка	Взвешенная оценка
Увеличение темпов прироста строительства помещений и ввода жилья	0,3	5	1,5
Рост инвестиций в строительной отрасли	0,3	5	1,5
Программы государственной поддержки строительной отрасли	0,2	4	0,8
Программы льготного кредитования	0,2	3	0,6
Итого	1	–	4,4

Оценка угроз внешней среды представлена в таблице 7.

Таблица 7

Оценка угроз внешней среды, влияющих на развитие торгово-строительных предприятий

Угрозы	Вес фактора	Оценка	Взвешенная оценка
Рост цен строительных материалов российского и иностранного производства	0,35	4	1,4
Ограничения рынка строительных материалов, обусловленные санкциями	0,25	4	1
Инфляционные процессы	0,2	3	0,6
Высокие ставки кредитов для бизнеса	0,2	3	0,6
Итого	1	–	3,6

Анализ возможностей и угроз, результаты которого представлены в таблицах 6 и 7, позволил сделать вывод о том, что влияние возможностей внешней среды (4,4 балла из пяти) проявляется в большей степени, чем угроз (3,6 из пяти баллов).

В таблице 8 представим итоги анализа сильных сторон внутренней среды торгово-строительных организаций

Таблица 8

Оценка сильных сторон внутренней среды, влияющих на развитие современных торгово-строительных предприятий

Возможности	Вес фактора	Оценка	Взвешенная оценка
Наличие надёжных поставщиков	0,4	5	1,25
Участие в партнёрских проектах, реализуемых крупными торгово-строительными компаниями	0,25	5	0,8
Профессионализм сотрудников отделов продаж	0,2	4	0,8
Применение интернет-технологий в деятельности предприятий и онлайн продаж	0,15	3	0,45
Итого	1	–	4,5

Оценка слабых сторон внутренней среды строительно-торговых предприятий представлена в таблице 9.

Таблица 9

Оценка слабых сторон внутренней среды, влияющих на развитие торгово-строительных предприятий

Угрозы	Вес фактора	Оценка	Взвешенная оценка
Рост себестоимости реализуемых товаров	0,3	5	1,5
Снижение уровня рентабельности	0,3	4	1,2
Снижение объёмов продаж	0,3	3	0,9
Снижение конкурентоспособности	0,1	2	0,2
Итого	1	–	3,8

Анализ данных таблиц 8 и 9 позволяет сформировать вывод о том, что сильные стороны внутренней среды проявляют большую степень влияния на развитие торгово-строительных предприятий, чем слабые стороны. Взвешенная оценка сильных сторон составляет 4,5 и превосходит этот показатель слабых, равный 3,8 балла.

Таким образом, особенности развития торгово-строительных предприятий формируются под воздействием факторов внешней среды строительной отрасли РФ:

более 70 % из них являются прибыльными, но в тоже время темпы роста прибыли проявляют тенденцию снижения.

В целях повышения уровня рентабельности при разработке программ развития торгово-строительных предприятий следует учитывать риски, связанные с вероятными внешними угрозами роста цен у поставщиков строительных материалов, ограничениями, связанными с санкциями, увеличением темпов инфляции и ставок банков на кредиты для бизнеса. Также необходимо учитывать наличие внутренних угроз и высоких рисков, зависящих от повышения себестоимости реализуемых строительных материалов, снижения запаса рентабельности и объёмов продаж. В отношении указанных рисков необходимо разрабатывать мероприятия снижения степени их влияния на устойчивое развитие торгово-строительных предприятий.

Факторы внешней среды, характеризующиеся как приоритетные возможности, целесообразно использовать с максимальной степенью полезности для развития, среди них:

- тенденция увеличения темпов прироста строительства зданий и помещений различного назначения;
- увеличение инвестиционных средств на развитие строительной отрасли;
- разрабатываемые программы и меры государственной поддержки предприятий строительной сферы и рынка строительных материалов;
- утверждение и реализация программ льготного ипотечного кредитования.

При реализации программ устойчивого развития строительных организаций следует проявлять гибкость и адаптивность, опираясь на приоритетные возможности торгово-строительных предприятий, проявляющиеся в наличии надёжных поставщиков и устойчивости партнёрских отношений, высоком профессионализме сотрудников и применении инновационных методов продажи строительных материалов и интернет-технологий.

Библиографический список литературы:

1. Еликбаев К.Р. Особенности рынка строительных услуг в мире и России // *Annali d'Italia*. 2020. № 10. С. 72-78.
2. Игольникова И.В., Васин С.В. Основные проблемы развития строительной отрасли в современной России // *Экономика. Социология. Право*. 2024. № 1 (33). С. 16-20.
3. Кустов В.С. Развитие строительной отрасли в современных отечественных исследованиях // *Ученые записки РАП*. 2023. №1. С.40-46.

4. Милушенко О.А. Анализ рынка строительных услуг: особенности и тенденции развития в России в современных условиях // Business. Education. Law. 2023. № 3 (64). С. 13-18.
5. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. URL: <https://minstroyrf.gov.ru>.
6. Романенко М.И. Оценка факторов, влияющих на производительность труда в строительной отрасли // Вектор экономики. 2020. № 3 (45). С.63.
7. Романенко М.И. Развитие лесопромышленного комплекса в условиях эмбарго и санкций // Друкеровский вестник. 2023. № 1 (51). С. 110-117.
8. Романенко М.И. Реновация - источник экономического развития регионов // Современная экономика: проблемы и решения. 2021. № 11 (143). С. 136-145.
9. Федеральная служба государственной статистики РФ. URL: <https://rosstat.gov.ru/>.
10. Чернышова Л.И. Оценка и пути повышения конкурентоспособности строительной организации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 8-3. С. 494-497.

СУЩНОСТЬ АВТОКРЕДИТОВАНИЯ И ЭТАПЫ ЕГО РАЗВИТИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА НАЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Суханова Татьяна Викторовна

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

Ежова Альбина Михайловна

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

THE ESSENCE OF CAR LOANS AND THE STAGES OF ITS DEVELOPMENT AS A ELEMENT OF THE NATIONAL FINANCIAL MARKET MODEL

Sukhanova Tatyana Victorovna

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

Yezhova Albina Mikhailovna

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

Аннотация: в статье на основе изучения литературных источников раскрыта сущность автокредитования как экономической категории, сформулированы принципы автокредита, рассмотрены критерии классификации и виды автокредитов. Выделены и охарактеризованы этапы развития автокредитования в Российской Федерации. Определены объемы льготного субсидирования автокредита на основе реализуемой программы государственной поддержки. Конкретизированы условия и порядок предоставления автокредита коммерческими банками с учетом интересов заемщиков.

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

Abstract: based on the study of literary sources, the essence of car loans as an economic category is revealed in the article, the principles of car loans are formulated, classification criteria and types of car loans are considered. The stages of the development of car loans in the

Russian Federation are highlighted and characterized. The volumes of preferential subsidization of car loans based on the implemented state support program have been determined. The conditions and procedure for providing car loans by commercial banks are specified, taking into account the interests of borrowers.

Key words: *car loans, lender, borrower, bank, credithistory, loancapital.*

Понятие и сущность автокредитования в научных трудах современных экономистов рассматривается как процесс финансирования приобретения автомобилей с использованием кредитных средств. В экономической литературе существует несколько трактовок данного понятия. Одна из трактовок, представленная Волковым А.А., предусматривает использование автокредитования как инструмента стимулирования спроса на автомобили и развития автопромышленности [1, с. 97]. Экономисты определяют автокредитование как возможность предоставления ссуд на приобретение автомобилей физическим лицам и предприятиям. Такой подход позволяет расширить доступность автомобилей для населения и способствует развитию отрасли.

Другая трактовка автокредитования, предложенная Смелянским И.Н., связана с рассмотрением этого процесса в контексте банковской системы. В этом случае автокредитование выделяется как один из видов потребительского кредитования, предоставляемого банками. Банки предоставляют ссуды на покупку автомобилей, при этом покупатель возвращает ссуду с процентами в заданный банком промежуток времени [2].

Также в экономической литературе, например, в учебнике Слепова В.А., можно встретить трактовку автокредитования как финансовой стратегии для физических лиц. В этом случае автокредитование рассматривается как возможность приобретения автомобиля на условиях рассрочки или с использованием лизинга [3, с. 132]. При этом покупатель или пользователь автомобиля на основании заключенного договора в установленный банком период выплачивает его стоимость.

Таким образом, различные трактовки понятия автокредитования в работах экономистов могут быть связаны с использованием этого инструмента для стимулирования спроса на автомобили, развития банковской деятельности, а также реализации финансовых стратегий физических лиц.

Сущность автокредитования заключается в предоставлении финансового займа для покупки автомобиля для личных или деловых нужд [4, с. 199]. Автокредиты позволяют клиентам получить доступ к автомобилю, который они не могут сразу приобрести за наличные. Кредитор, как правило, банк или финансовая организация, предоставляет

заемщику деньги на покупку автомобиля, а заемщик возвращает сумму кредита в рассрочку, вместе с процентами за пользование автокредитом [5].

Автокредитование является популярным способом финансирования покупки автомобиля. Оно позволяет клиентам распределить стоимость автомобиля на более длительный период времени и платить его в рассрочку, вместо полной оплаты за один платеж [6, с. 99]. Кредиты обычно предоставляются на определённый срок с фиксированной процентной ставкой, в зависимости от кредитной истории заемщика и стоимости автомобиля [7, с. 150].

Автокредит как экономическая категория представляет собой движение ссудного капитала, предоставляемого в ссуду от кредитора к заёмщику. Можно выделить пять его основных принципов:

1. Возвратность. Автокредит является возвратным финансовым инструментом, то есть заимодавец ожидает полного возврата заемщиком суммы кредиты в установленные сроки. Принцип возвратности автокредитования подразумевает выполнение заемщиком всех обязательств и возврат кредитной суммы в виде регулярных платежей [7, с. 165].

2. Срочность. Договор автокредитования может содержать конкретные сроки погашения кредита. Заемщик должен выплачивать установленные в договоре платежи в сроки, прописанные в соглашении, чтобы избежать просрочек, а также штрафных санкций [8].

3. Платность. При предоставлении автокредита заемщику в договоре обязательно указывается размер процентной ставки, которую должен будет выплачивать заемщик по кредиту [8]. Также указывается система выплат, согласно которой расчеты производятся: аннуитетный платеж, автокредит с участием третьей стороны или другие варианты.

4. Обеспеченность. Обычно банк или финансовая организация, предоставляющая кредит, требует обеспечение в виде залога автомобиля, что, в свою очередь, позволяет заемщику получить более выгодные условия автокредита [9, с. 257]. Если заемщик будет не способен выполнить свои обязательства перед банком, то последний может реализовать залоговое имущество.

5. Дифференцированность. Данный принцип обусловлен необходимостью в проведении оценки финансового состояния и кредитоспособности потенциального заемщика [1, с. 98], что позволяет банку точнее определить риски и установить более приемлемые условия автокредитования. Банк может применять различные подходы к принятию решения о выдаче кредитов.

Общие принципы закрепляются нормативными актами и являются обязательными для исполнения клиентами и банками. Однако, условия и порядок предоставления

автокредитования могут отличаться в зависимости от банка или финансовой организации, а также от индивидуальных обстоятельств заемщика.

В процессразвития автокредитования в Российской Федерациицелесообразно выделить несколько этапов, первый из которых приходится на 1990-е годы (таблица 1).

Таблица 1

Характеристика основных этапов развития автокредитования в РФ

Период времени	Характеристика этапа
1	2
1990-е годы	В начале 1990-х годов в России началась эра массового автокредитования. Были разработаны первые программы автокредитования с участием коммерческих банков. Однако, большая часть населения страны в силу специфики экономической ситуации населения не имело возможности воспользоваться этими программами.
2000-е годы	В начале 2000-х годов в России начали активно предлагать автокредиты различные банки и автокредитные компании. Кредитные организации предлагали дифференцированные условия кредитования, что позволяло широкому кругу людей приобретать автомобили в кредит. В этот период автомобиль стал более доступным для многих россиян.
2010-е годы	В 2010-х годах рынок автокредитования в России продолжал расти. Количество предложений от банков и организаций, предоставляющих автокредиты, значительно увеличилось, а условия кредитования стали более гибкими. Большинство кредитных организаций стали предлагать автокредиты с низкой процентной ставкой и длительным сроком погашения. Банки и финансовые учреждения предоставляли дополнительные услуги и гарантии при автокредитовании такие, как страховка от несчастных случаев или полное покрытие страховыми услугами. Это позволяло заемщикам чувствовать себя защищенными и уверенными в покупке автомобиля.
2020-е годы	В настоящее время развитие автокредитования в России продолжается. Благодаря развитию цифровых технологий, процесс оформления автокредита стал более удобным и быстрым. Также на рынке появились альтернативные формы автокредитования, например, лизинг и оперативный лизинг, которые позволяют более гибко подходить к выбору и использованию автомобиля. Услуги аренды и лизинга автомобилей предлагаются не только финансовыми компаниями, но и самими производителями автомобилей, что позволяет людям иметь доступ к транспортному средству без необходимости покупки.

Источник: составлено авторами на основе источника [10]

К 2020-ому году появляются новые финансовые технологии на рынке, а конкуренция между кредиторами становится более интенсивной. Это приводит к улучшению условий автокредитования таких, как снижение процентных ставок и улучшение льготных условий для заемщиков. Новый этап развития автокредитования в РФ происходит сейчас, что

характеризуется реализацией одной из политик государства – модернизацией отечественного производства автомобилей [11].

Появление конкуренции, в свою очередь, поспособствовало дифференциации условий предоставления автокредитов [12, с. 92]. Как и другие виды потребительских кредитов, автокредиты могут быть классифицированы по различным критериям:

А. По типу залога [9, с. 257-258]:

- автокредиты под залог автомобиля, где автомобиль выступает как залоговый предмет;

- автокредиты без залога, где автомобиль не требуется в качестве залога, но процентная ставка на такие кредиты может быть выше.

Б. По процентной ставке [13, с. 98]:

- фиксированная процентная ставка, где ставка остается неизменной на протяжении всего срока кредита;

- плавающая процентная ставка, где ставка может меняться в зависимости от изменений на рынке.

В. По источнику выдачи:

- банковские автокредиты, выдаваемые банком;

- автокредиты, выдаваемые автодилерами или производителями автомобилей.

Г. По сроку:

- краткосрочные автокредиты сроком до 1 года;

- среднесрочные автокредиты сроком от 1 до 5 лет;

- долгосрочные автокредиты сроком свыше 5 лет.

Д. По виду погашения [13, с. 99]:

- аннуитетные автокредиты, где сумма платежей по кредиту остается постоянной на всем сроке кредита;

- дифференцированные автокредиты, где платежи уменьшаются со временем, так как основной долг уменьшается.

Это лишь некоторые из возможных классификаций автокредитов, а различные банки и финансовые учреждения могут использовать свою систему классификации в зависимости от условий и требований. В поисках клиента банки, соревнуясь друг с другом, предлагают льготные и обоюдно выгодные программы и виды автокредитования (рис. 1).

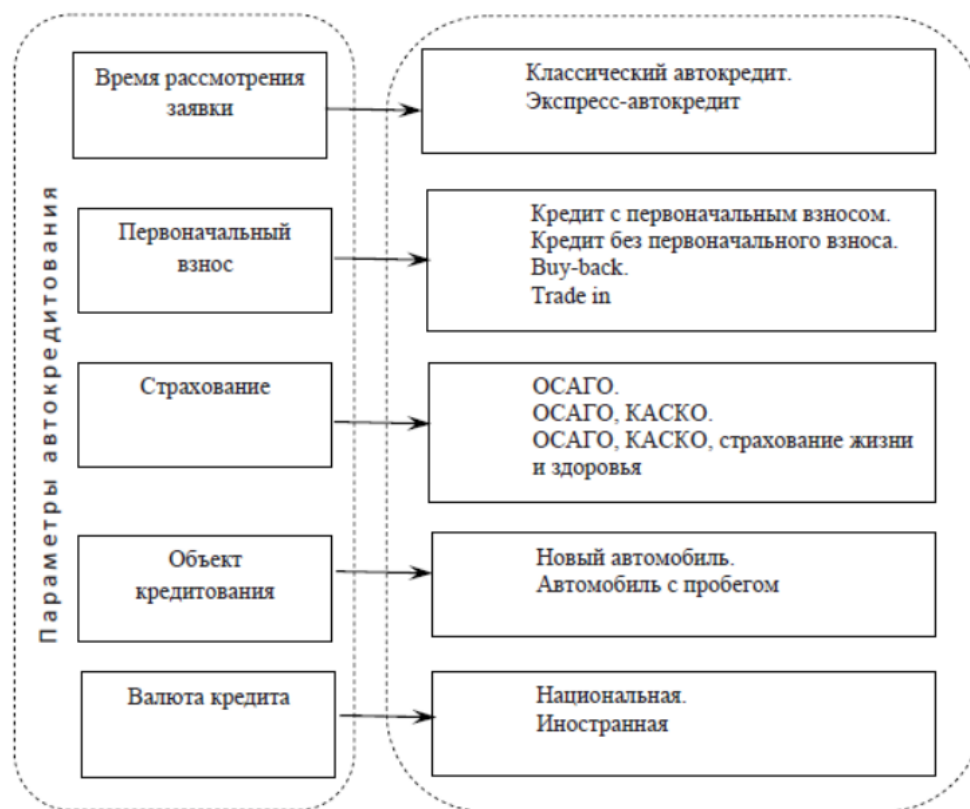


Рис. 1. Упрощенная классификация автокредитов [14, с. 392-393]

Автокредит достаточно распространен среди клиентов - физических лиц, что требует от банка индивидуального подхода к запросам клиента. Банковская практика позволяет выделить основные группы автокредитования, которые, в свою очередь, могут выделять подгруппы под определенные интересы заемщика.

А) обычный автокредит – наиболее распространенный вариант автокредитования, характеризующейся невысокой процентной ставкой, небольшим сроком рассмотрения заявки (1-3 рабочих дня) [15, с. 22]. Помимо этого, имеет стандартные условия предоставления автокредита: внесение первоначального взноса в размере не менее 10% стоимости автомобиля и полный запрашиваемый комплект документов.

Б) экспресс-автокредит – отдельный вид автокредитования, характеризующийся упрощенной процедурой рассмотрения полученной банком заявки на предоставление автокредита от потенциального клиента. Для коммерческих организаций, предоставляющих названный вид автокредитования, характерно то, что они несут огромные риски, связанные с неисполнением возложенных кредитным договором обязательств на заемщика. По этой причине банки вынуждены повышать процентные ставки по экспресс-автокредитам [16]. После рассмотрения заявки клиента работник банка начинает процесс оформления кредита при наличии необходимого минимального пакета

документов. В него входят паспорт, анкета, заявка на автокредит и второй (дополнительный) документ (например, водительское удостоверение).

В) автокредит на покупку поддержанных автомобилей – не достаточно распространенный вид автокредитования среди банков, так как не предусматривает обязательного предоставления залога автотранспорта. Следовательно, банки, защищая себя от возможного риска, предоставляют высокие процентные ставки по сравнению с кредитами на новые машины.

Г) беспроцентный кредит на покупку транспортных средств (факторинг) – вид автокредитования, при котором покупатель инициирует сделку, внося авансовый платеж, равный приблизительно 20% от общей стоимости транспортного средства. Впоследствии остаток в размере 80% уплачивается банком, в котором клиент предварительно оформил рассрочку [15, с. 23]. Автосалон получает денежные средства от покупателя и банка и затем ступает право требовать задолженность клиента банку.

Д) TRADE-IN («обратный выкуп») – вид автокредитования, подразумевающий малые выплаты на протяжении срока действия автокредита и одномоментную выплату основной суммы долга в конце срока кредитования [17, с. 120]. У автосалона в данном случае образуется обязанность по выкупу автотранспорта по цене меньшей, чем сумма последнего платежа.

Таким образом, автокредитование является целевым видом кредитования, имеющим отличительные особенности от других видов потребительского кредита. Постепенное развитие процесса предоставления автокредитования, сопряженное с увеличением количества видов автокредитов, свидетельствует о заинтересованности банков и государства в совершенствовании этой сферы экономической деятельности.

В настоящее время сложились определенные условия и порядок предоставления автокредита коммерческими банками. Получить выбранный вид автокредитования может заемщик, который является физическим или юридическим лицом, желающий получить определенный товар длительного пользования с последующей эксплуатацией последнего в некоммерческих целях [5]. Стоит уточнить, что для получения автокредита в банке клиент должен достичь возраста 21 года и иметь работу с подтвержденным доходом путем предоставления банку справки вида 2-НДФЛ или выписки из Социального фонда Российской Федерации [18, с. 185].

В качестве обязательного условия для предоставления автокредита выступает подача заявки и персональных документов. Банк требует предоставления паспорта и других документов, подтверждающих личность и место жительства [2]. Условия предоставления автокредита могут варьироваться в зависимости от банка или финансовой организации,

которая предоставляет кредит. Однако можно выделить некоторые общие условия, которые часто сопровождают предоставление автокредита.

Банки предлагают различные сроки погашения автокредита, обычно от 12 до 72 месяцев [19, с. 339]. Более длительный срок позволяет снизить размер ежемесячного платежа, но в целом приводит к увеличению общей суммы выплаты по кредиту. Стоит учесть, что банк устанавливает процентную ставку для автокредита, которая зависит от кредитного рейтинга заемщика, суммы займа, срока погашения и других факторов. Чем лучше кредитный рейтинг и чем ниже риски для банка, тем ниже может быть процентная ставка [20].

Одним из главных критериев для определения банком процентной ставки является кредитная история клиента. Банк обычно проверяет кредитную историю заявителя, чтобы определить его платежеспособность и платежную дисциплину [21]. Хорошая кредитная история, по решению банка, может повысить шансы на получение кредита. Также при подаче заявления заемщик должен указать стаж вождения. Банки могут требовать определенного минимального стажа вождения, чтобы предоставить автокредит. Они могут учитывать также опыт вождения на иностранных правах.

Помимо этого, банк может потребовать от заемщика предоставления документов, подтверждающих его доходы. Обычно требуется справка о зарплате, выписка из банковского счета и/или документы, подтверждающие наличие других доходов [22]. Некоторые банки требуют, чтобы заемщик внес собственный первоначальный взнос, или дают возможность брать кредит без первоначального взноса, но при этом устанавливают более высокие процентные ставки или ограничения на выбор автомобиля [23, с. 201].

Еще одним требованием для получения автокредита может являться оформление КАСКО – вид страхования, который предназначен для владельцев автомобилей и позволяет защитить их от различных рисков, связанных с использованием транспортного средства [18, с. 185]. Сущность КАСКО заключается в предоставлении страховой защиты от ущерба или утраты автомобиля в результате дорожно-транспортных происшествий (аварий, опрокидываний, поджогов и т.д.), кражи, хищения или умышленного повреждения автомобиля или отдельных его частей, а также причинение имущественного вреда другим транспортным средствам или третьим лицам [24, с. 324].

Однако страховые условия и обязательства могут различаться в зависимости от конкретного полиса КАСКО. Например, некоторые полисы КАСКО покрывают только ущерб или утрату автомобиля без учета причиненных повреждений другим транспортным средствам или третьим лицам [25, с. 82].

Процедура применения КАСКО может выглядеть следующим образом: автовладелец выплачивает страховую премию, а затем в случае страхового случая имеет право на получение страховой выплаты, при условии соблюдения требований и оговорок, указанных в полисе КАСКО. Оформление КАСКО является необходимым условием, так как автомобиль на весь период действия автокредита будет находиться в залоге у банка. В случае отказа заемщика в оформлении данного вида услуги банки могут ужесточить требования при выдаче автокредита, в том числе повысить процентную ставку или увеличить размер первого взноса.

Однако принимая во внимание достаточно высокую стоимость КАСКО для заемщиков, последние могут использовать три варианта действий для экономии своих средств [25, с. 81-82]:

1. Безаварийная езда – это самый существенный фактор при оценке стоимости КАСКО. Пользуясь услугами одной страховой компании на протяжении определённого промежутка времени, стоимость КАСКО может уменьшаться при отсутствии у страхователя дорожно-транспортных происшествий и при наличии своевременно оплачиваемых взносов.

2. Продуманный выбор страховой компании. Согласно Информационному письму России, банк не может ограничивать заемщика в выборе страховой компании [26]. Это позволяет последнему заранее просмотреть все тарифы по страховым услугам и выбрать наиболее приемлемый.

3. Оформление КАСКО с франшизой. Франшиза представляет собой освобождение страховщика от возврата оговорённой в договоре части убытков страхователя, то есть при наступлении страхового случая именно страхователь уплачивает часть понесенных убытков, выраженной в фиксированной сумме или процента от страхового покрытия [17, с. 122].

Порядок предоставления автокредита различен и зависит от выбранного способа его получения. На сегодняшний момент получить услугу автокредитования можно двумя способами: через банк или через автосалон.

Выбирая первый вариант, физическое лицо должно предоставить в банк все запрашиваемые документы: паспорт, копия водительского удостоверения, документ для подтверждения наличия и суммы доходов. При необходимости банк может запросить дополнительные документы, например, полис медицинского страхования [3, с. 133].

В случае, если автокредит выдается юридическому лицу (организации), то банк вправе требовать от него: копии паспортов руководителей организации, копии

удостоверений водителей, финансовая отчетность организации для оценки его финансового состояния и регистрационные документы предприятия [22].

Если услугу автокредитования оформляет индивидуальный предприниматель, то с него банк требует справку о доходах бизнеса, копию трудовой книжки и аналогичные физическому лицу другие документы [12, с. 94]. После получения всех документов предполагаемый заемщик пишет заявление на предоставление автокредита и падает в банк на дальнейшее рассмотрение заявления.

Данный способ является достаточно надежным и юридически законным. Однако существует один недостаток, заключающийся в ограничении суммы ежемесячного платежа в зависимости от уровня заработной платы, рассчитанной банком самостоятельно перед одобрением автокредита. Более того, если клиент имеет плохую кредитную историю, то банк будет вынужден отказать в предоставлении такого рода услуг [21]. Следовательно, потенциальный клиент будет вынужден либо оформить автокредит в микрофинансовой организации или попробовать подать заявление на получение кредита через салон.

Второй способ получения автокредита заключается в наличии посредника – автосалона – между клиентом и банком. Условия для получения услуги автокредитования в салоне аналогичные, что и в банке. После предоставления всех необходимых документов и одобрения заявки, нужно оформить договор страхования (при требовании автосалона) и договор купли-продажи транспортного средства [27, с. 468]. Преимущество данного способа заключается в возможности покупки дополнительного оборудования и аксессуаров с последующим включением суммы в автокредит [25, с. 37]. Также многие автосалоны предлагают льготные условия или бонусы по программам от компании.

В отличие от автокредитования в банке, срок выдачи кредита на транспортное средство в автосалоне короче (от 2 до 3 лет). Помимо этого, автосалон устанавливает опривлекательный список кредитных организаций (зачастую не самых надежных), где ставка по автокредиту может быть намного больше, чем в банке [27, с. 468].

Как уже было описано ранее, государство заинтересовано в развитии автомобилестроения и повышении спроса населения на автомобили. Так, по данным на 2023 год Россия поддерживает льготную программу автокредитования (субсидирование), которая распространяется на отечественные авто- и электромобили [28]. На определенное время данная программы была заморожена, но в июле 2022 года было принято решение на возобновление данного вида государственной помощи. В 2023 году на реализацию данной программы было выделено из федерального бюджета около 10 миллиардов рублей, что в два раза меньше, чем было в 2022 году [29, с. 78]. Однако льготное автокредитование

продлили до 2026 года. На исполнение данной программы было выделено около 65 миллиардов рублей [11]. Госпрограмма достаточно выгодная, однако не все граждане России могут под неё попасть. Обязательные условия для всех граждан – хорошая кредитная история, наличие гражданства Российской Федерации, общий стаж работы должен составлять не менее 1 года, из которых на последнем месте работы необходимо проработать не менее 3 месяцев.

Можно выделить несколько основных категорий людей, которым могут предоставляться автокредиты по субсидированию [28]:

1. Для медицинских работников. Помимо основного пакета документов, потребуется подтвердить работу в государственном учреждении сферы здравоохранения (справка с места работы с указанием номера лицензии).

2. Для работников государственных или муниципальных образовательных организаций. Для оформления услуги автокредитования потребуется стандартный пакет документов и подтверждение с места работы в государственной или муниципальной образовательной организации (справка с места работы с указанием номера лицензии).

3. Для военнослужащих, в том числе мобилизованных, добровольцев и военнослужащих по контракту, и членов семьи военнослужащих (родители, дети и супруги). Для оформления автокредита необходимо принести документ, подтверждающий принятие участия в специальной военной операции на Украине (СВО).

4. Для граждан с инвалидностью, что может подтверждаться справкой о состоянии здоровья, медицинским заключением и т.д.

Данный список является законченным, однако пока неизвестно, планируется ли расширение категорий участников льготного автокредитования. Стоит напомнить, что ранее в этот список включались: люди, впервые приобретающие электромобиль; семьи, имеющие одного и более детей; те, кто впервые приобретает автомобиль и другие. Таким образом, автокредитование достаточно востребованное направление развития банковского сектора. Банковская система предлагает несколько видов автокредита: экспресс-кредитование, TRADE-IN, BUY-BACK и другие. Государство поддерживает граждан в получении автокредитования путем предоставления субсидированного кредита определенным категориям населения страны.

Библиографический список литературы:

1. Волков А. А. Роль и теория кредита в развитии экономики Российской Федерации / А.А. Волков // ЕГИ. – 2021. – №4 (36). – С. 96-102.

2. О потребительском кредите (займе) : Федер. закон от 21 дек. 2013 № 353-ФЗ : принят Государственной Думой 13 дек. 2013 г. : одобрен Советом Федерации 18 дек. 2013 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2013. – 23 дек. – № 51. – ст. 6673.
3. Слепов В. А. Финансы : учебник / под ред. проф. В.А. Слепова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2024. – 336 с.
4. Демьянов М. И., Туаршева М. И., Бородинова Н. А. Автокредитование как целевая программа потребительского кредитования: причины возникновения, условия и перспективы / М.И. Демьянов, М.И. Туаршева, Н.А. Бородинова // Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности : сб. науч. тр. IV Междунар.научн.конф (10-11 ноября 2022 г.) / под ред. О.В. Мишулиной. – Чебоксары, 2022. – С. 197-201.
5. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) : Федер. закон от 26 янв. 1996 г. № 14-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996. – 29 янв. – № 5. – ст. 410.
6. Волков А. А. Роль и теория кредита в развитии экономики Российской Федерации / А.А. Волков // ЕГИ. – 2021. – №4 (36). – С. 96-102.
7. Банковское дело : учебник для вузов / Н.Н. Мартыненко, О.М. Макарова, О.С. Рудакова, Н.В. Сергеева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 542 с.
8. О банках и банковской деятельности : Федер. закон от 02 дек. 1990 № 395-1 : принят Верховным Советом РСФСР 2 дек. 1990 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996. – 05 фев. – № 6. – ст. 492.
9. Пеганова О. М. Банковское дело : учебник для вузов / О.М. Пеганова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 538 с.
10. Егоршин А. П. Экономика России и пенсионная система за 30 лет : монография / А.П. Егоршин, И.В. Гуськова, Ю.А. Елисеев. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 337 с.
11. Об утверждении Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации до 2035 года : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 дек. 2022 г. № 4261-р : утверждено Правительством 28 дек. 2022 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2023. – 02 янв. – № 1 (часть III). – ст. 422.
12. Кариова Е. О. Конкурентная среда на рынке автокредитования в России / Е.О. Кариова // Вестник науки. – 2022. – № 3 (48). – С. 92-96.

13. Иванов М. М., Конакова Л. В. Автокредитование как один из видов востребованного потребительского кредитования в РФ / М.М. Иванов, Л.В. Конакова // Теоретические исследования и экспериментальные разработки студентов и аспирантов : сб. науч. тр. Всероссийской (национальной) науч.-практич. конф. (01 января – 31 декабря 2022 г.). Ч. 2/Тверской гос.технич.ун-т; отв. ред. В.Б. Петропавловская. – Тверь, 2022. – С. 98-101.
14. Рабаданова Д. А., Закергаева К. М. Виды кредитных продуктов для населения и их характеристика / Д.А. Рабаданова, К.М. Закергаева // Журнал прикладных исследований. – 2022. – № 5 (6). – С. 390-394.
15. Жигас М. Г., Магданов А. Тенденции и перспективы развития национального рынка автокредитования / М.Г. Жигас, А. Магданов // Журнал БГУ : Globalandregionalresearch. – 2021. – № 3 (1). – С. 21-32.
16. О требованиях к системе управления рисками и капиталом кредитной организации и банковской группы : Указание Банка России от 15 апр. 2015 г. № 3624-У : зарегистрировано в Минюсте РФ 26 мая 2015 г. № 37388 // Вестник Банка России. – 2015. – 15 июня. – № 51.
17. Двинский М. Б., Саннэ М. А. Структура рынка автокредитования / М.Б. Двинский, М.А. Саннэ // Эпоха науки. – 2022. – № 30. – С. 120-123.
18. Экономика транспорта : учебник и практикум для вузов / Е.В. Будрина [и др.] ; под ред. Е.В. Будриной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 390 с.
19. Дворецкая А. Е. Деньги, кредит, банки : учебник для вузов / А.Е. Дворецкая. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 555 с.
20. О кредитных историях : Федер. закон от 30 дек. 2004 № 218-ФЗ : принят Государственной Думой 22 дек. 2004 г. : одобрен Советом Федерации 24 дек. 2004 г. // Собрание Законодательства Российской Федерации. – 2005. – 03 янв. – № 1 (часть I). – ст. 44.
21. Как физическому лицу купить автомобиль с привлечением кредита? // Азбука права: электрон. журн., 2024. URL: <https://consultant.ru/cgi/online.cgi?BASENODE=g23&req=doc&cacheid=2BBF7F91DA42F35BEA4790FE1EC7955D&mode=fullsplus&rnd=DJFip6Ur6dDl4uGM&base=PBI&n=245288&dst=1000000001#ULeip6UDM3P1euHG> (дата обращения 05.02.2024). – Текст: электронный.
22. Демьянов М. И., Туаршева М. И., Бородинова Н. А. Автокредитование как целевая программа потребительского кредитования: причины возникновения, условия и перспективы / М.И. Демьянов, М.И. Туаршева, Н.А. Бородинова // Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности : сб. науч. тр. IV

Международ.научн.конф (10-11 ноября 2022 г.) / под ред. О.В. Мишулиной. – Чебоксары, 2022. – С. 197-201.

23. Гаврилов Л. П. Информационные технологии в коммерции : учебное пособие / Л.П. Гаврило. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 369 с.

24. Шувалова И. А. Защита прав автомобилистов : научно-практическое пособие / И.А. Шувалова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 178 с.

25. Об обеспечении прав заемщика на выбор страховщика при добровольном страховании в целях обеспечения обязательств по договору потребительского кредита (займа) : Информационное письмо Центрального Банка Российской Федерации от 11 окт. 2022 г. № ИН-010-59/124 : принято Банком России 11 окт. 2022 г // Вестник Банка России. – 2022. – 12 окт. – № 48 (2380). – ст. 44.

26. Финансы, денежное обращение и кредит : учебник для вузов / М.В. Романовский [и др.] ; под ред. М.В. Романовского, О.В. Врублевской, Н.Г. Ивановой. – 4-е изд., испр. – Москва : Юрайт, 2024. – 582 с.

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

28. Смелянский И. Н. Правовые нормы регулирования автокредитования в России / И.Н. Смелянский // Вестник науки. – 2024. – № 1 (70). – С. 77-80.

29. Суханова Т.В. Экономический рост и охрана окружающей среды – приоритетные цели устойчивого развития общества // Экономические отношения. – 2019. – Том 9. – № 1. – С. 373-382.

30. Суханова Т.В. Экономический рост и его роль в достижении целей устойчивого развития современного общества // Приднепровский научный вестник. 2019. Т. 1. № 1. С. 013-020.

31. Суханова Т. В. Демографические аспекты экономического роста России // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 5. – С. 745-762. – doi: 10.18334/ce.14.5.110141.

32. Суханова Т. В. Социально-экономические индикаторы достижения национальных целей устойчивого развития // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2020. - № 3 (28). – С. 95-102.

33. 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.

34. Суханова Т. В. Демографические тенденции – индикатор достижения национальных целей развития в новой экономической реальности // Известия высших учебных заведения. Поволжский регион. Общественные науки. – 2021. - № 2. – с. 147-157.
35. 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.
36. 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.
37. 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.
38. Суханова Т. В., Томилова А. О. Особенности реализации финансовой стратегии компании в условиях неопределенности и риска // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2023. - № 2 (45). – С. 89-97.
39. Суханова Т.В. Макроэкономические показатели национального развития в условиях глобальных вызовов и ограничений // Уральский научный вестник. 2021. Т.1. № - 2. С.7-12.
40. Суханова Т.В., Соколова Е.А. Демографический вызов новой экономической реальности как отражение глобальных проблем современности // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 7. – С. 2891–2904. doi: 10.18334/ce.16.7.114904.
41. Суханова Т.В. Миграционные формы взаимодействия национальных рынков труда в условиях трансформации мировой экономики // Экономика труда. – 2023. – Том 10. – № 7. – С. 967-978. – doi: 10.18334/et.10.7.118268.
42. Суханова Т.В. Индикаторы функционирования национального рынка труда в условиях трансформации мировой экономической системы // Экономика труда. – 2024. – Том 11. – № 4. – С. 431-440. – doi: 10.18334/et.11.4.120860.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

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

FACTORS DETERMINING THE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

Tarakanov Oleg Vyacheslavovich

professor, Doctor of Technical Sciences, Dean of the Faculty of "Territory Management"

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: tarov60@mail.ru

Utyugova Elena Sergeevna

assistant of the Department "Real Estate Cadastre and Law"

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: elena-ut1@mail.ru

Petranina Angelina Dmitrievna

student of group 21ZiK1

in the direction of 21.03.02. "Land management and Cadastre"

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: gloru@list.ru

Аннотация: рассмотрены основные проблемы развития сельских территорий на современном этапе. Выявлены факторы, влияющие на формирование комфортной и благоприятной среды обитания населения. Определены ключевые показатели для перспективного развития сельских территорий.

Ключевые слова: развитие сельских территорий, качество жизни населения, уровень жизни, сельское хозяйство, численность населения, стратегия развития, инженерная инфраструктура, транспортная инфраструктура, доступное жилье, факторы развития.

***Abstract:** the main problems of rural development at the present stage are considered. The factors influencing the formation of a comfortable and favorable living environment of the population have been identified. The key indicators for the long-term development of rural areas have been identified.*

***Key words:** rural development, quality of life, standard of living, agriculture, population, development strategy, engineering infrastructure, transport infrastructure, affordable housing, development factors.*

Основными проблемами в развитии городов и населенных пунктов являются вопросы, тесно связанные с повышением эффективности использования территорий и качества жизни населения. В современном обществе происходит возрастание роли управления социальным, экономическим, экологическим и политическим аспектами развития территорий. Особое значение в данной сфере имеет система управления сельскими территориями, поскольку они играют важнейшую роль в развитии страны и являются основой ее продовольственной безопасности.

В настоящее время в нашей стране наблюдается снижение социально-экономического развития сельских территорий и как следствие снижение уровня жизни на селе.

Проводимые в 90-е годы реформы, главной задачей которых являлось осуществление преобразования сложившейся системы бывших колхозов и совхозов в рыночные отношения, за счет реорганизации и приватизации земель, в конечном итоге привели к серьезным изменениям в развитии сельских территорий. Поскольку сельское хозяйство является главным средством воспроизводства для сельхозпродукции, данные перемены оказали негативное влияние.

Сельские территории постепенно выходят из кризисного положения, которому предшествовало всеобщее преобразование экономики государства. В связи с этим продолжает увеличиваться различие между уровнем жизни в городах и селах, из-за чего происходит опустынивание сельских территорий.

На сегодняшний день численность сельского населения в России продолжает сокращаться. По оценочным данным Росстата[1], на 1 января 2024 года она составляет 36,624 млн человек, что на 168 тыс. человек меньше, чем на 1 января 2023 года (36,792 млн человек). За последние 5 лет доля селян сократилась с 25,4 % (на 1 января 2019 года) до 25,06 % (на 1 января 2024 года). Согласно прогнозным расчетам этого ведомства, к началу 2036 года в случае реализации среднего варианта прогноза численность сельского населения сократится по сравнению с началом 2023 годом на 2,4 млн и составит 34,386 млн человек. [2]

За последние 20-30 лет в России наблюдается интенсивное развитие и рост больших и малых городов. Основными причинами такого положения являются низкий уровень жизни на селе, сложность трудоустройства, низкий уровень социально-бытового и культурного обслуживания. Подобные условия способствуют тому, что трудоспособное молодое сельское население мигрирует в города, а на селе остаются жители, в среднем, 50-80 лет.

Снижение темпов миграционного оттока сельских жителей в города возможно осуществлять за счет реализации государственных и муниципальных программ, связанных с вопросами повышения качества жизни населения благодаря повышению уровня развития социальной, экономической и инженерной инфраструктур. Возрождение сельских территорий предполагает, прежде всего, увеличение доходов населения, снижение уровня безработицы, увеличение рождаемости, повышение доступности и качества медицинских и образовательных услуг, надежной системы ЖКХ, обеспечение населения доступным и комфортным жильем, снабжение сельских территорий топливными ресурсами, транспортом и т.д.

Развитие сельских территорий невозможно без разработки рациональных и экономически обоснованных управленческих решений. На сегодняшний день муниципальные образования нуждаются в компетентных кадрах, которые будут использовать новые подходы в решении социально-экономических проблем, разрабатывать современные стратегии развития сельских территорий, будут способны к эффективному управлению финансовыми, земельными ресурсами и вопросами пространственной организации территории.

Динамичное развитие села невозможно без обеспечения комплексного подхода к управлению развитием сельских территорий, основанном на создании необходимых условий, которые могут быть представлены в виде совокупности двух групп факторов: основных и вспомогательных. (рис. 1)

К основным факторам относятся социальные, экономические, экологические и административно-правовые.

Развитие сельских территорий тесно связано с повышением качества жизни населения за счет обеспечения местных жителей комфортными социально-бытовыми условиями, улучшение качества и обеспечение доступности медицинских и образовательных услуг. Также необходимо уделять особое внимание проблеме экологии в сельской местности за счет осуществления мероприятий по ограничению негативных воздействий на окружающую среду промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Ярким примером тому является размещение на территории Никольского района Пензенской

области цементного завода, выбрасывающего в атмосферу ежегодно более 2,5 млн. тонн углекислого газа.



Рис. 1. Факторы, влияющие на эффективность управления развитием сельских территорий

Особое внимание следует уделить административно – правовым факторам, поскольку развитие территорий осуществляется в первую очередь на уровне государственной и муниципальной власти. Развитие муниципальных образований зависит от отношения государственных структур к сельским территориям как к исторически сложившимся территориальным объединениям, выполняющим производственную, экономическую, социальную, культурную и многие другие важные функции.

Кроме основных видов факторов, необходимо отметить вспомогательные, которые являются дополнением к основным, а также могут реализовываться отдельно как самостоятельные факторы развития территорий. К ним относятся: производственные, инфраструктурные, транспортные и ресурсные.

Для формирования и развития сельских территорий главными факторами является рациональное использование земельных и промышленных ресурсов. Повышение эффективности управления земельными ресурсами способствует увеличению

продуктивности сельскохозяйственного производства, что является главным фактором развития села.

Развитие производственной деятельности в сельской местности необходимо осуществлять за счет расширения малого бизнеса, повышения уровня механизации и автоматизации сельскохозяйственных предприятий, что позволит создавать дополнительные рабочие места и повышать уровень материального обеспечения населения.

С точки зрения обеспечения сельских территорий инженерной инфраструктурой следует отметить специфические особенности, связанные с образом жизни на селе. Основными из них являются транспортная доступность отдаленных поселений, низкий уровень материально-технического обеспечения и слабая база организаций жилищно-коммунального обслуживания. [3]

Для повышения качества жизни сельского населения необходимо осуществлять реконструкцию и строительство новых автомобильных дорог, восстановление автобусного сообщения между населенными пунктами и городом, что, в свою очередь, повысит уровень доступности к различным видам услуг.

Таким образом, следует отметить, что сельские территории имеют огромный запас природного, экономического, культурного, человеческого потенциала[4] для всей страны, гармоничное и рациональное использование которого позволит обеспечить устойчивое развитие села.

Библиографический список литературы:

1. Федеральная служба государственной статистики//<https://rosstat.gov.ru/>
2. Комплексное развитие сельских территорий – состояние и перспективы//ecfs.msu.ru
3. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Проблемы развития инженерной инфраструктуры городских и сельских территорий Пензенского региона // Ж. Образование и наука в современном мире. Инновации. – № 4(47). – 2023 г. – С. 64-68.
4. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕГИОНА**

Тюрин Максим Александрович

магистрант 2 курса группы 23ст2мз по направлению «Управление инвестиционно-строительной деятельностью»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: makssim1229@mail.ru

Смирнова Юлия Олеговна

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

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: ulaol@mail.ru

Казакова Елена Олеговна

магистрант 1 курса группы 24ст5м по направлению «Управление инвестиционно-строительной деятельностью»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

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

**THEORETICAL FEATURES OF ENSURING THE COMPETITIVENESS OF
HOUSING AND COMMUNAL SERVICES IN THE REGION**

Tyurin Maxim Alexandrovich

1st year undergraduate student of the 23st2mz group in the direction of "Management of investment and Construction activities"

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: makssim1229@mail.ru

Smirnova Yulia Olegovna

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

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: ulaol@mail.ru

Kazakova Elena Olegovna

1st year undergraduate student of the 24st5m group in the direction of "Management of investment and construction activities"

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

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

Аннотация: в настоящее время многие регионы сталкиваются с проблемами в сфере жилищно-коммунального хозяйства, такими как низкая эффективность управления, устаревшее оборудование и инфраструктура, нехватка инвестиций в развитие отрасли, недостаточная прозрачность и открытость в работе обслуживающих организаций, а

также высокая стоимость коммунальных услуг для населения. Жилищно-коммунальное хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики любого региона, поскольку обеспечивает жителей необходимыми коммунальными услугами, такими как водоснабжение, газоснабжение, электроснабжение, отопление, уборка территории и многие другие. Конкурентоспособность данной отрасли является ключевым фактором для устойчивого развития региона в целом. Также стоит отметить, что ЖКХ выступает показателем социально-экономического развития. В данной статье рассмотрены современные проблемы обеспечения конкурентоспособности жилищно-коммунального хозяйства региона.

Ключевые слова: ЖКХ, реформа, жилищно-коммунальная услуга, долгосрочное планирование, эффективность управления, основные фонды.

Abstract: currently, many regions are facing problems in the field of housing and communal services, such as low management efficiency, outdated equipment and infrastructure, lack of investment in the development of the industry, insufficient transparency and openness in the work of service organizations, as well as the high cost of utilities for the population. Housing and communal services is one of the most important sectors of the economy of any region, as it provides residents with necessary utilities such as water supply, gas supply, electricity, heating, cleaning of the territory and many others. The competitiveness of this industry is a key factor for the sustainable development of the region as a whole. It is also worth noting that housing and communal services act as an indicator of socio-economic development. This article examines the current problems of ensuring the competitiveness of housing and communal services in the region

Key words: housing and communal services, reform, housing and communal services, , long-term planning, management efficiency, fixed assets.

Сегодня деятельность отрасли жилищно-коммунального хозяйства нельзя назвать эффективной, поскольку специфика задач, поставленных перед отраслью, требует использования более современных методов управления объектами жилищно-коммунального хозяйства, а также модернизации технического оснащения. Повсеместно слабые места в отрасли создают различного рода угрозы, которые, безусловно, влияют на экономическую безопасность отдельных людей, регионов и стран в целом.

Согласно мнению авторов Чернобаева О.В, Батракова А.А. негативное влияние угроз ЖКХ существенным образом препятствуют удовлетворению в необходимом количестве

жилищных и коммунальных потребностей как отдельной личности, так бизнеса и государства.

Совокупность угроз, препятствующих высокоэффективности отрасли ЖКХ, принято разделять на группы области возникновения.

Первая группа - институциональные угрозы, кроющиеся в несовершенстве нормативно-правового обеспечения реформирования данной отрасли, в отсутствии четко закрепленного понятия «жилищно-коммунальное хозяйство» в законодательстве РФ, в дефиците контроля со стороны общества и государства, в отсутствии четкой и налаженной системы управления ЖКХ и предоставлении жилищно-коммунальных услуг населению, а также рост преступных деяний в данной отрасли.

К финансово-экономическим угрозам ЖКХ относятся: высокая монополизация рынка, а также отсутствие конкуренции в предоставлении жилищно-коммунальных услуг, использование метода затратного ценообразования, высокая дебиторская и кредиторская задолженность организаций ЖКХ, низкий уровень инвестиционной привлекательности, большие расходы населения на оплату услуг ЖКХ.

Производственно-технологические угрозы заключаются в высокой доле изношенных и аварийно-опасных жилых помещений, в частых авариях на объектах, в изнашивании основных фондов и в трудностях их модернизации, в низкокачественном нестабильном предоставлении ресурсов.

Социальные угрозы: дефицит квалифицированных кадров, отсутствие экологических требований в предоставлении ресурсов и услуг ЖКХ, невозможность равного доступа к объектам коммунальной инфраструктуры из-за дифференциации территорий, а также, высокий удельный вес домохозяйств, недовольных своими жилищными условиями.

Угрозы в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) серьезно мешают удовлетворению потребностей в жилье и коммунальных услугах для индивидов, бизнеса и государства. Эти угрозы обычно классифицируют по их происхождению.

Институциональные угрозы включают недостатки в законодательстве, отсутствие определения ЖКХ в законах РФ, слабый контроль со стороны общества и государства, несформированную систему управления и предоставления услуг, а также увеличение преступности в этой области.

Финансово-экономические угрозы связаны с монополизацией рынка, отсутствием конкуренции, затратным методом ценообразования, высокими долгами организаций ЖКХ, низкой инвестиционной привлекательностью и большими расходами населения на оплату услуг.

Производственно-технологические угрозы проявляются в большом количестве изношенных и опасных жилых помещений, частых авариях, износе основных фондов и проблемах с модернизацией, а также в предоставлении ресурсов низкого качества.

Социальные угрозы включают нехватку квалифицированных специалистов, игнорирование экологических стандартов, неравный доступ к коммунальной инфраструктуре и большое количество домохозяйств, недовольных своими жилищными условиями.. [1]

Отрасль жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) отличается сложностью и особенностями, так как она включает в себя множество организаций с общими социально-экономическими задачами, но различающихся по предоставляемым услугам, структуре и форме управления. Отсутствие эффективного законодательного регулирования приводит к появлению рисков и угроз в этой сфере.

Одной из серьезных угроз в ЖКХ является износ основных фондов и наличие большого количества устаревшего и аварийного жилья. Эта проблема наносит ущерб всем участникам отрасли: жители сталкиваются с плохим качеством услуг, нестабильностью поставок и работы систем; управляющие компании тратят значительные средства на ликвидацию и предупреждение аварий; ресурсоснабжающие организации испытывают трудности с получением платежей и обновлением основных фондов. [2].

По результатам статистики Минстроя в 2024 году, можно заключить, что изношенность коммунальной инфраструктуры доходит до 80% в ряде регионов, а в среднем по стране составляет 40%. [3].

Дебиторская задолженность представляет собой значительную угрозу для сектора жилищно-коммунального хозяйства. Проблемы с взысканием платежей возникают из-за того, что жители не всегда могут своевременно оплачивать предоставленные услуги. Это часто связано с увеличением разрыва в доходах различных слоев населения, ростом инфляции и нестабильностью национальной валюты. Управляющие компании сталкиваются с проблемой неполучения до 80% платежей, что затрудняет распределение финансов и вынуждает их использовать собственные средства или заемные средства для оплаты счетов ресурсоснабжающих организаций, обновления основных фондов и выполнения текущих работ. В результате увеличивается кредиторская задолженность перед поставщиками, хотя управляющие компании и сохраняют достаточно средств для поддержания работы служб возможность получить прибыль и компенсировать эти потери путем рационального использования экономических ресурсов. [2].

Кроме проблемы непогашенных долгов жителей, серьезной опасностью для управляющих компаний является их собственная задолженность перед поставщиками

ресурсов. Это особенно актуально в свете перехода к системе прямых расчетов между владельцами квартир и ресурсоснабжающими компаниями, что может привести к финансовому краху управляющих организаций.

В такой ситуации, долги за коммунальные услуги, накопленные жильцами, остаются неоплаченными, и управляющие компании лишаются возможности получения средств, в то время как ресурсоснабжающие организации имеют право требовать погашения задолженности с управляющих компаний. Таким образом, высокий риск банкротства управляющих компаний обусловлен наличием финансовых обязательств, а прямые договора усугубляют их положение. [4]

Дополнительным риском является разрыв между тарифами на коммунальные услуги и их реальной себестоимостью. Жители не оплачивают примерно 5% счетов, что ведет к накоплению долгов и затруднениям в расчетах с ресурсоснабжающими организациями. Проблемы возникают и с оплатой услуг поставщиков энергии, стоимость которых увеличивается каждый год. Невозможность включения дополнительных расходов в тариф приводит к росту кредиторской задолженности. [5]

Так же экономическое благополучие жилищно-коммунального хозяйства подвергается риску из-за сложных природных и климатических условий, которые приводят к увеличению затрат. В холодное время года расходы уходят на борьбу со снегопадами, весной — на ликвидацию последствий таяния снега, а летом — на устранение ущерба от бурь и гроз. Ограниченные ресурсы осложняют борьбу с последствиями стихийных бедствий, и игнорирование необходимости их устранения может привести к общественному недовольству и риску потери лицензии на управление жилым фондом у управляющих компаний.

Сегодня предприятия ЖКХ строят свою работу на основе социальной ответственности и не рассматриваются как полностью коммерческие структуры, требующие постоянного притока инвестиций. Однако становится очевидным, что для непрерывной работы системы необходима реконструкция её ключевых элементов. В отличие от коммерческих предприятий, которые могли бы использовать прибыль для финансирования модернизации, ЖКХ по закону не могут заниматься прибыльной деятельностью и вынуждены покрывать убытки и нестандартные расходы. Повышение тарифов на 28% позволит получить необходимые средства для проведения реконструкции и модернизации основных активов отрасли. [6].

Согласно мнению авторов Ситдииков С.А., Фалтинский Р.А., Яркина К.В. для повышения конкурентных преимуществ коммунальных предприятий необходимо формировать условия, которые обеспечат стабильный и результативный экономический

цикл в секторе жилья. Это должно способствовать удовлетворению жилищных потребностей населения и повышению стандартов в области строительства и обслуживания жилых помещений. Важно также принимать во внимание уникальные характеристики бизнеса в сфере ЖКХ, включая сочетание его производственных и социальных функций, что подчеркивает значимость роли государства в регулировании и контроле со стороны пользователей услуг, а также правового статуса и разнообразия форм собственности в предпринимательской деятельности, а также и необходимость обеспечения базового уровня коммунальных услуг для всех слоев населения, в независимости от их финансового положения.

Выбор механизма реализации стратегии предприятия. [7] Конкурентоспособность ЖКХ региона также основывается на стратегии управления, разработанной местными властями с учетом целей социально-экономического развития территории и основанной на взаимовыгодном сотрудничестве всех участников жилищно-коммунального хозяйства. Анализ состояния организаций ЖКХ, их технической оснащенности, эффективности работы, использования ресурсосберегающих технологий, разработки муниципального законодательства в сфере ЖКХ и качества коммуникационной инфраструктуры является важным для формирования успешной стратегии развития ЖКХ. Такая стратегия способствует созданию устойчивой основы для реализации других проектов развития территории и снижению социального напряжения, которое часто возникает в сфере ЖКХ. [7].

В статье Свистунова А.В., Терентьева И.В рассмотрена инвестиционная модель социально-экономического партнерства в сфере ЖКХ муниципального образования. Инвестиционная модель социально-экономического партнерства в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) муниципального образования представляет собой систему взаимодействия между местными властями, бизнесом и жителями, направленную на привлечение частных инвестиций и использование общественных ресурсов для развития и модернизации инфраструктуры ЖКХ. Эта модель подразумевает создание условий для инвесторов, которые будут способствовать обновлению и улучшению жилищного фонда, коммунальных сетей и объектов социальной инфраструктуры, при этом обеспечивая высокий уровень жизни граждан и устойчивое развитие муниципального образования.

В контексте убыточности предприятий, занимающихся ресурсоснабжением, и ограниченного государственного финансирования коммунальных услуг, которое в среднем составляет 23,36 млрд рублей в год и с 2018 года сократилось более чем в 6,6 раза, привлечение частных инвесторов через концессионные соглашения стало ключевым

направлением государственной политики для увеличения инвестиций. Концессии направлены на снижение государственных расходов, распределение рисков между государством и частным сектором, повышение качества коммунальных услуг и улучшение финансового состояния убыточных коммунальных предприятий, при сохранении функционального назначения.

Тем не менее, из-за высокого уровня износа коммунальной инфраструктуры и недостаточного объема государственного финансирования, частные инвестиции оказываются недостаточными. В результате, ремонтные работы часто выполняются выборочно, занимают много времени и не являются эффективными с точки зрения затрат населения, что ведет к постоянному увеличению тарифов для накопления средств концессионером для выполнения инвестиционной программы.

В результате анализа выявлено фундаментальное противоречие в процессе реформирования сферы ЖКХ, которое заключается в тенденции превращения общественной коммунальной услуги в услугу, оказываемую на индивидуальной основе с акцентом на коммерческие интересы. Это противоречие усугубляется тем, что финансирование концессионеров осуществляется в основном за счет платежей населения, без четких целевых показателей для комплексной модернизации и снижения тарифов. В результате, население сталкивается с постоянным ростом тарифов, что не соответствует интересам потребителей и не способствует эффективному использованию инвестиций.

Решение этой проблемы требует пересмотра подхода к инвестированию в ЖКХ, включая:

- Разработку новых механизмов финансирования, которые будут стимулировать комплексную модернизацию и внедрение передовых технологий.
- Повышение прозрачности и отчетности концессионеров, чтобы обеспечить более эффективное использование средств.
- Участие населения в процессе принятия решений, возможно, через признание его инвестором с соответствующими правами и обязанностями.

Такой подход может помочь сбалансировать коммерческие и социальные интересы, а также обеспечить более справедливое и эффективное распределение ресурсов в сфере ЖКХ.

Интересы населения в сфере ЖКХ заключаются в повышении качества услуг и снижении тарифов. Для достижения этих целей необходима комплексная модернизация с сохранением социальной направленности услуг. Предоставление населению статуса инвестора может стать ключевым элементом в реализации этой модернизации, так как это

позволит гражданам принимать участие в принятии решений и контролировать процесс использования инвестиций.

Организационно-экономический механизм модернизации должен включать в себя создание инвестиционной модели, которая обеспечит взаимовыгодное партнерство между государством, муниципалитетами, ресурсоснабжающими предприятиями и населением. Это требует четкого определения ключевых показателей, которые будут отражать интересы всех сторон и способствовать эффективному вложению инвестиций.

Методы моделирования и формализации инвестиционных процессов, а также экономико-математический анализ, должны быть применены для построения и обоснования инвестиционной модели. Важно, чтобы эта модель была основана на простых и экономически обоснованных показателях, которые можно определить на основе данных отчетности местных органов управления. Это обеспечит реализуемость модели на практике и ее прозрачность для всех участников процесса.

Пример такой модели может включать в себя:

- Индикаторы качества услуг, такие как время отклика на аварийные ситуации, уровень удовлетворенности потребителей и др.
- Финансовые показатели, включая стоимость модернизации, ожидаемую отдачу от инвестиций и сроки окупаемости.
- Социальные критерии, такие как воздействие на занятость, экологические последствия и вклад в общественное благо.

Такой подход позволит создать более справедливую и эффективную систему ЖКХ, которая будет отвечать потребностям населения и способствовать устойчивому развитию городской инфраструктуры.

Ключевыми показателями инвестиционной модели должны быть период осуществления и возврата капитальных вложений и поэтапное снижение тарифов в противоположность получению целевой прибыли, превалирующей в моделях концессионных соглашений, что позволит обеспечить целевое привлечение необходимого объема инвестиций процесса управления модернизацией сферы ЖКХ, что повышает его заинтересованность и обеспечивает основной источник инвестирования на местном уровне; Авторы статьи отмечают важность формирования инвестиционной модели социально-экономического партнерства (СЭП) для модернизации сферы ЖКХ и ВКХ и считают, что это является важным шагом к созданию взаимовыгодных отношений между всеми участниками.

Для успешного внедрения модели СЭП необходимо:

- **Определение ключевых показателей:** Это должны быть простые и экономически обоснованные показатели, которые отражают интересы всех сторон и способствуют эффективному вложению средств.

- **Прозрачность и отчетность:** Важно обеспечить прозрачность процессов и отчетность перед всеми участниками, чтобы повысить доверие и участие населения.

- **Инновационные подходы:** Применение инновационных методов моделирования и анализа для построения и обоснования модели.

Такая модель может стать основой для долгосрочного и устойчивого развития коммунального хозяйства, улучшения качества жизни граждан и повышения эффективности использования ресурсов.

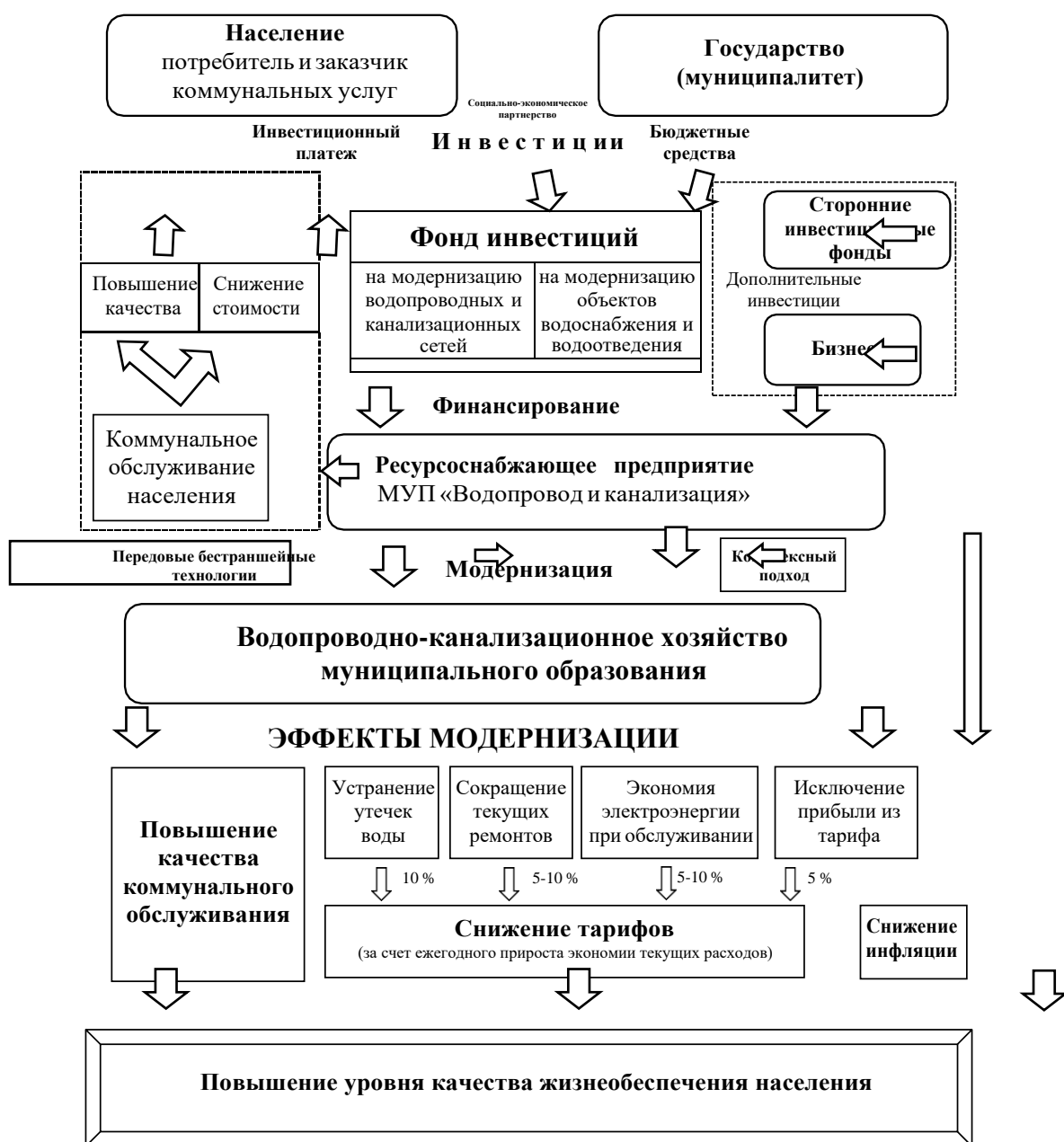


Рис. 1. Инвестиционная модель социально-экономического партнерства и ее организационно-экономический механизм (источник: составлено на основе систематизации и обобщения нормативно-правовой базы и результатов научных исследований)

Комплексная модернизация объектов ЖКХ является ключевым фактором для повышения качества жизни и безопасности населения, а также для социально-экономического развития муниципальных образований. Устойчивое развитие в сфере инвестиционной активности требует активного участия и согласованности действий всех заинтересованных сторон: государственных органов, ресурсоснабжающих предприятий и населения.

Научно обоснованный подход к формированию экономических отношений должен включать:

Согласование экономических интересов: Это предполагает создание механизмов для учета и приоритета интересов населения, особенно в процессе инвестирования в ресурсосберегающую модернизацию.

Взаимовыгодное партнерство: Необходимо разработать модели партнерства, которые обеспечивают сбалансированное участие всех сторон и способствуют эффективному использованию инвестиций.

Прозрачность и отчетность: Важно обеспечить прозрачность процессов и отчетность перед населением, чтобы повысить доверие и участие в процессе модернизации.

Такой подход позволит не только улучшить качество и доступность коммунальных услуг, но и способствует созданию устойчивой инфраструктуры, отвечающей потребностям населения и требованиям времени.

В заключение хотелось бы отметить, что обеспечение конкурентоспособности жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) региона требует комплексного подхода, включающего модернизацию инфраструктуры, внедрение инновационных технологий и улучшение качества управления. Это не только повысит эффективность работы отрасли, но и способствует улучшению качества жизни населения, снижению экологического воздействия и обеспечению устойчивого развития регионов.

Ключевые аспекты для достижения конкурентоспособности включают:

Инвестиции в модернизацию: Необходимо обновление устаревшего оборудования и внедрение передовых технологий для повышения эффективности и надежности систем ЖКХ.

Развитие человеческого капитала: Обучение и повышение квалификации персонала позволят повысить уровень сервиса и оперативность реагирования на изменения в отрасли.

Энергоэффективность и экологичность: Применение ресурсосберегающих технологий и переход на возобновляемые источники энергии снизят затраты и уменьшат вредные выбросы в окружающую среду.

Улучшение качества управления: Внедрение современных методов управления и информационных систем обеспечит прозрачность и контроль за процессами в сфере ЖКХ.

Взаимодействие с населением: Активное участие жителей в управлении коммунальными ресурсами и формирование ответственного потребления помогут сделать услуги более клиентоориентированными.

Таким образом, стратегическое планирование и реализация вышеуказанных мероприятий позволят жилищно-коммунальному хозяйству не только адаптироваться к текущим вызовам, но и занять лидирующие позиции на рынке коммунальных услуг, обеспечивая высокий уровень жизни населения и устойчивое развитие регионов.

Библиографический список литературы:

1. Чернобаева, О. В. Жилищно-коммунальное хозяйство как важнейшая отрасль обеспечения конкурентоспособности региона / О. В. Чернобаева, А. А. Батракова // Управление и экономическая безопасность: страна, регион, предприятие : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции, Ростов-на-дону, 29–30 ноября 2019 года. Том Секция 2. – Ростов-на-дону: Индивидуальный предприниматель Беспмятников Сергей Владимирович, 2019. – С. 39-43. – EDNDOJEXF.
2. Королева Е.Л. Угрозы экономической безопасности жилищно-коммунального хозяйства: отличительные признаки и типология // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение, 2015 – №2 (45).
3. Jorgenson D.W., Mun S.H., Stiroh K.J. A Retrospective Look at the U.S. Productivity Resurgence // Journal of Economic Perspectives. – 2008. – Vol. 22. – № 1. – P. 3–24.
4. .Какие факторы влияют на экономику организаций жилищно-коммунального хозяйства // РосКвартал – интернет-служба №1, 2018. Solow R. We'd Better Watch out. New York Times Book Review. – 1987. – July 12. – P. 36.
5. Нестерова И. Влияние природных условий и природных ресурсов на территориальную организацию общества // Энциклопедия Нестеровых, 2018.
6. Козлов Д.С., Сапунов А.В. Роль и место стратегии в деятельности организации // Modern Science. 2020. №4-3. С. 94-98.

7. Ситдигов, С. А. Систематизация методов и моделей формирования стратегий обеспечения конкурентоспособности предприятий жилищно-коммунального хозяйства / С.А. Ситдигов, Р.А. Фалтинский, К.В. Яркина // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – № 5(76). – С. 285-290. – DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-5-285-290.– EDN JJBVTD.

8. Свистунов, А. В. (2019). Формирование эффективного механизма социально ответственного инвестирования комплексной модернизации коммунальной инфраструктуры. Вестник НГУЭУ, 1, 74-89.

9. Пермовский А.А., Романовская Е.В., Бакулина Н.А., Максимова К.А. Контроль управления качеством продукции на предприятии // Московский экономический журнал. 2020. № 11. С. 57.

УДК 573.4

**ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОВОДОРОСЛИ ХЛОРЕЛЛА НА ОРГАНИЗМ
ЧЕЛОВЕКА**

Князева Олеся Евгеньевна

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

e-mail: kolchina_o.e@mail.ru

Филиппов Антон Андреевич

бакалавр

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

e-mail: kolchina_o.e@mail.ru

THE EFFECT OF CHLORELLA MICROALGAE ON THE HUMAN BODY

Knyazeva Olesya Evgenievna

*Senior Lecturer of the Department of Engineering Ecology Penza State University of
Architecture and Construction*

e-mail: kolchina_o.e@mail.ru

Filippov Anton Andreevich

Bachelor Penza State University of Architecture and Construction

e-mail: kolchina_o.e@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается состав микроводоросли, отмечены ее полезные свойства. В результате исследований установлено, что применение хлореллы, как пищевую добавку, благотворно влияет на организм человека.

Ключевые слова: хлорелла, пищевая добавка, здоровье, организм.

Abstract: This article examines the composition of microalgae, its beneficial properties are noted. As a result of research, it has been established that the use of chlorella as a dietary supplement has a beneficial effect on the human body.

Keywords: chlorella, dietary supplement, health, body.

Хлорелла – это одноклеточная зелёная водоросль, которая относится к классу хлорофитов (Chlorophyta). Она получила своё название благодаря высокому содержанию хлорофилла – пигмента, который отвечает за зелёный цвет растений и участвует в процессе фотосинтеза. Хлорелла очень маленькая – её диаметр составляет всего около 2–10 микрометров. Как и другие растения, она питается через процесс фотосинтеза, используя солнечный свет для преобразования углекислого газа и воды в органические

вещества. Размножение происходит путём деления клетки пополам. Хлореллу часто используют как пищевую добавку из-за её богатого состава:

Высокое содержание белка – до 50% от сухого веса.

Витамины: В, С, Е, К, а также провитамин А (бета-каротин).

Минералы: железо, магний, цинк, калий, фосфор и кальций.

Антиоксиданты, включая каротиноиды и полифенолы.

Хлореллу добавляют в пищу в виде порошка, таблеток или капсул. Используется в косметологии и медицине. Может применяться в сельском хозяйстве для улучшения качества почвы и повышения урожайности.

На сегодняшний день выделяют довольно много проблем, которые оказывают влияние на изменение тенденций в пищевой индустрии. Многочисленные статистические исследования свидетельствуют о том, что к этим проблемам относятся ухудшение экологической обстановки, отсутствие активного образа жизни у людей и низкое качество пищевых товаров. Поэтому возникает необходимость в изменениях и увеличении ассортимента тех продуктов, которые обеспечивают функциональную поддержку организму, одновременно удовлетворяя потребности. В Российской Федерации на формирование пищевого рациона влияют такие факторы, как: социально-экономический статус; — наличие национальных традиций питания; — низкий уровень культуры питания. Функциональные продукты питания, необходимые для удовлетворения совокупности всех факторов, получают путем внесения специальных ингредиентов в традиционные для российского потребителя продукты питания. Очень перспективными и уже частично укоренившимися на рынке являются различные ингредиенты, преимущественно из растительного сырья. Следует делать большую поправку при разработке таких продуктов, которые будут позволять при регулярном потреблении решать проблему дефицита определенных микроэлементов. Например, обширный дефицит йода, а также витаминов группы В. Проводимые исследования показали, что данные элементы в значительных количествах содержатся в микроводорослях. Одним из направлений использования микроводорослей является получение биотоплива. Микроводоросли активно применяются в сельских отраслях промышленности в качестве удобрений, поскольку содержат необходимые вещества для успешного роста растений и их развития [1].

Каждое новое исследование дает возможность выявить большие разнообразные возможности применения данной водоросли. На это также влияет невероятно быстрый рост хлореллы — за сутки биомасса может увеличиться почти в 5 раз. Каждый человек может столкнуться с проблемой избыточного накопления ртути, свинца или кадмия в

своем организме. Этот опасный фактор часто обусловлен потреблением низкокачественных продуктов, крупной рыбы и даже использованием амальгамных пломб, которые являются источниками тяжелых металлов. Хлорелла предлагает решение для выведения токсинов и предотвращения их накопления в тканях организма. Микроводоросли способствуют улучшению обмена веществ, повышают уровень энергии, положительно влияют на состояние кожи, улучшают ее внешний вид, помогают снизить нервное напряжение и поддерживают нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта [3].

Хлорелла — это биогенный иммуностимулятор и природный антибиотик. Эти ее функции дают возможность организму бороться с разнообразными инфекционными заболеваниями и повышают скорость выработки антител. Благодаря своему фактору роста, хлорелла приобрела способность восстанавливать нервные ткани после стрессов и во время неврологических заболеваний. При наружном применении хлорелла успокаивает раздраженную кожу, способствует ее регенерации, снимает воспаление и сдерживает гиперфункцию сальных желез. При приеме хлореллы в форме таблеток или суспензии отмечается увеличение синтеза интерферона, очистка крови, печени, почек и желудочно-кишечного тракта от токсинов и тяжелых металлов. Также улучшается доставка кислорода к клеткам тела и мозга, ускоряется процесс пищеварения, нормализуется рост организма и стимулируется восстановление тканей. Кислотно-щелочной баланс стремится к более щелочной среде, нормализуется работа сердечно-сосудистой системы, а в кишечнике активнее развивается полезная микрофлора. Хлореллу рекомендуется использовать при таких состояниях, как усталость, проблемы с сердечно-сосудистой системой и давлением, потеря памяти, высокие уровни холестерина, расстройства пищеварения, избыточный вес, головные боли, инфекции, дерматиты, токсикозы, нарушения зрения, аллергии, а также как общеукрепляющее средство для повышения иммунной активности организма. Одним из характерных факторов возникновения сердечно-сосудистых заболеваний является высокий уровень холестерина в организме. Если изменение рациона и физической активности в полной мере не способствует снижению холестерина, то врачи назначают специальные медикаменты. Многочисленные исследования показали, что микроводоросли способны снижать уровень холестерина и артериальное давление у человека. В течение всего периода исследования не было зарегистрировано ни побочных явлений, ни аномальных лабораторных находок. Снижение артериального давления у людей с пограничной артериальной гипертензией было выше, чем у пациентов с высоким нормальным артериальным давлением. Эффективность хлореллы при железодефицитной анемии во время беременности

доказана. Исследования показывают, что прием добавок с хлореллой в период с 12 по 18 неделю и до конца беременности в дозировке 2 г три раза в день может помочь снизить риск развития этой патологии. Предварительные данные также указывают на то, что хлорелла способна повышать чувствительность к инсулину, укреплять иммунную систему, защищать от свободных радикалов и снижать артериальное давление. Однако у хлореллы есть ограничения и противопоказания. При чрезмерном потреблении водоросли могут возникнуть суставные боли, мигрени и диарея. Людям, имеющим непереносимость йода и повышенную свертываемость крови, следует избегать употребления хлореллы, так как это может стать причиной тромбообразования [2].

В результате исследования, можно сделать вывод, о благотворном влиянии микроводоросли хлорелла на здоровье человека. Однако, не стоит самостоятельно сочетать хлореллу с другими биологически активными добавками, так как это может привести к гипервитаминозу.

Библиографический список литературы:

1. Николаева, Ю. В. Микроскопическая водоросль хлорелла / Ю. В. Николаева, М. В. Ефимова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 24 (419). — С. 111-113. — URL: <https://moluch.ru/archive/419/93108/> (дата обращения: 27.10.2024).
2. Туманова, А. Л. Экспериментальные исследования по изучению влияния пищевой суспензии микроводоросли *Chlorella vulgaris* на организм человека / А. Л. Туманова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2011. — № 9 — с. 85–88.
3. Колчина, О. Е. Биологический способ очистки сточных вод при помощи водоросли хлореллы / О. Е. Колчина // Теория и практика приоритетных научных исследований: Сборник научных трудов по материалам IX Международной научно-практической конференции, Смоленск, 08 октября 2019 года. – Смоленск: МНИЦ «Наукосфера», 2019. – С. 4-6. – EDN HBDQEZ.

**ОБНОВЛЕНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДАМИ
ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ**

Никишина Полина Николаевна

студентка группы 21ЗиК2

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

e-mail: pnikisina@gmail.com

Буданова Лариса Михайловна

студентка группы 21ЗиК2

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

e-mail: larisasluzhaeva@yandex.ru

Тюкленкова Елена Петровна

кандидат технических наук, доцент

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

e-mail: larisasluzhaeva@yandex.ru

UPDATING TOPOGRAPHIC MATERIAL USING REMOTE SENSING

Nikishina Polina Nikolaevna

student groups 21ZiK2

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: pnikisina@gmail.com

Budanova Larisa Mikhailovna

student groups 21ZiK2

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: larisasluzhaeva@yandex.ru

Tyuklenkova Helena Petrovna

candidate of Technical Sciences, Associate Professor

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: larisasluzhaeva@yandex.ru

Аннотация: В статье рассматриваются возможности использования методов дистанционного зондирования для обновления картографических материалов различного назначения. Приводятся примеры антропогенного и природного воздействия на территории. Описаны программы Qgis и ГИС "Панорама", позволяющие обновлять карты и планы. Также проанализировано временное обновление карт.

Ключевые слова: топографические карты; обновление карт; дистанционное зондирования; программы для картографирования; картографические материалы, антропогенное и природное воздействие.

Abstract: the article discusses the possibilities of using remote sensing methods to update

cartographic materials for various purposes. Examples of anthropogenic and natural impacts on the territory are given. The Qgis and GIS Panorama programs are described, which allow updating maps and plans. The temporary updating of maps was also analyzed.

Key words: *topographic maps; map updates; remote sensing; mapping software; cartographic materials, anthropogenic and natural impacts.*

При использовании методов дистанционного зондирования можно отказаться от традиционных пошаговых методов картографирования и перейти к технологиям, обновляющим карты необходимого масштаба. Это сократит рабочий цикл на несколько лет. Дистанционные методы делятся на активные и пассивные. Используя активный метод, спутник посылает сигнал на Землю от собственного источника энергии (лазера, радиолокационного передатчика) и регистрирует его отражение. Однако пассивные методы используются чаще, когда отраженная энергия Солнца или тепловое излучение Земли регистрируется поверхностью.

Информацию об изменениях рельефа, произошедших после создания обновленной карты, можно получить непосредственно на местности с использованием новых картографических материалов или во время рекогносцировки, а также на аэрофотоснимках местности.

Существует 3 способа обновить карту, в зависимости от типа используемой информации об изменениях рельефа. Она основана на изображениях с последующей полевой съемкой или без нее.

Основной метод заключается в обновлении карты на основе моментального снимка. Он будет использоваться для обновления карт различных масштабов, необходимых для нужд сельского хозяйства и национальной обороны, в диапазоне от 1:10 000 до 1:100 000.

Карты с масштабом менее 1:100 000 будут обновлены или перерисованы на основе карт большего масштаба. Этот метод обновления карты применяется в картографии.

Обновление карты на основе моментального снимка включает в себя следующие основные процессы: создание технического проекта, подготовительная работа по аэрофотосъемке, камеральное дешифрирование изображений и коррекция карт, полевое обследование обновленных карт.

Планируемое обоснование для обновления карты - это триангуляция состояния, измерения многоугольников, точки сетки снимков и точки подготовки области изображения, которые использовались при создании обновленной карты и были получены после ее создания. Кроме того, если вы обновите карту в масштабах 1: 50 000 и 1:100 000, вы убедитесь, что узнаете карту на новом изображении, а четкие контуры, выбранные на

обновленной карте, будут использоваться в качестве обоснования плана.

Также для специальных целей оцифровываются карты в масштабе 1:5000 и 1:2000. Такие карты в первую очередь создаются для манипулирования с пространственными данными и проведения подробных исследований на местности.

Контрольные точки и отметки выравнивания, точки для триангуляции и измерения многоугольников, точки для съемочных сетей, подготовка участка изображений и отметки высот на обновленных картах, определенные на новых изображениях, служат обоснованием больших высот.

Планирование и обоснование высоты используются в качестве поддержки для переноса топографических изменений с изображений на карты и геодезической ориентации фотограмметрических сетей.

Фотограмметрические сети были созданы для решения следующих задач: определить дополнительные контрольные точки, необходимые для изменения карты с изображения, для составления новой компиляции отдельных фрагментов или для составления фотоплана и проверки правильности обновленной карты.

Аэрофотосъемка проводится не позднее, чем за 1 год до начала камеральных работ по обновлению карты.

Чтобы сократить полевые работы, в некоторых случаях проводится одновременная двухмасштабная съемка местности с помощью основной и вспомогательной аэрофотокамерами. При этом основная аэрофотокамера оснащена гироскопической стабилизирующей установкой и радиовысотомером.

Изображения, полученные основной аэрофотокамерой, используются для создания фотограмметрических сетей и изменения карт, в то время как изображения, полученные вспомогательной аэрофотокамерой, используются для более безопасного определения контуров местности и объектов.

Эффективное обновление существующих карт невозможно без использования современных спутниковых систем с использованием современных компьютерных технологий.

В настоящее время следующая спутниковая навигационная система работает или готовится к развертыванию. GPS (принадлежит Министерству обороны США). ГЛОНАСС (принадлежит Министерству обороны России). Beidou (подсистема GNSS, развернутая Китаем, предназначена для использования только в этой стране). Галилей (европейская система, спутниковая группировка которой находится на стадии формирования. Спутниковая группировка будет полностью развернута к 2020 году); IRNSS (разрабатываемая индийская навигационная спутниковая система будет

использоваться только в Индии).

Во всем мире постоянно появляется множество различных приложений для Windows, MacOS, IOS, Android и других популярных операционных систем, с помощью которых можно редактировать карты местности. Также существуют удаленные онлайн-версии, которыми можно пользоваться с помощью любого браузера и с любого устройства с выходом в Интернет. Но есть, пожалуй, признанные большинством пользователей и самые популярные из них сервисы и приложения: бесплатные географические программы для создания карт местности, которые мы затронем ниже.

QGIS (Quantum GIS) — это бесплатная и открытая географическая информационная система, предоставляющая полный набор инструментов для создания и редактирования карт местности. QGIS поддерживает множество географических форматов данных, включая Shapefile, GeoJSON, KML и многие другие. Эта программа предлагает широкий выбор функций, включая анализ пространственных данных, создание тематических карт и добавление пользовательских элементов управления.

Геоинформационная система «Панорама» (ГИС «Панорама x64») ПАРБ.00046-06 – универсальная геоинформационная система, имеющая средства создания и редактирования цифровых карт и планов городов, обработки данных ДЗЗ, выполнения различных измерений и расчетов, оверлейных операций, построения 3D-моделей, обработки растровых данных, средства подготовки графических документов в электронном и печатном виде, а также инструментальные средства для работы с базами данных.

С момента съемки карта будет обновляться, если на земле произойдут значительные изменения, например: изменения в магистралях и кольцах железнодорожной и дорожной сети, серьезные изменения в населенных пунктах и появление новых крупных промышленных и сельскохозяйственных предприятий за пределами населенных пунктов. Изменения в водных путях, вызванные крупномасштабной гидротехникой, ирригацией и строительством хранилищ. Большие изменения растительности затрудняют навигацию по местности на карте. Также применяется обновление картографического плана каждые 5 лет, для дополнения ситуации местности в связи изменениями, происходящими повсеместно.

В качестве примера приведено исследование территории Западной Поляны г. Пензы за период 2002 по 2023 год. Выявленные изменения требуют корректировки существующего картографического материала (рис. 1 и 2).



Рис. 1. Бывший ипподром дата съёмки со спутника 30.08.2002 год



Рис. 2. Фотография с интернета о ипподроме.

На данных фотографиях видны не только конструктивные особенности ипподрома, но и приведена фотография тренировки лошадей жокеем.

Ниже приводятся современное состояние данной территории, на которой отчетливо видна жилая застройка ЖК «Фаворит». На рисунках 3 и 4 отражены спутниковый снимок объекта и вид со стороны улицы Мира.



Рис. 3. Спутниковый снимок с Гугл Земля, как сейчас выглядит бывший ипподром, на его месте стоит ЖК «Фаворит»

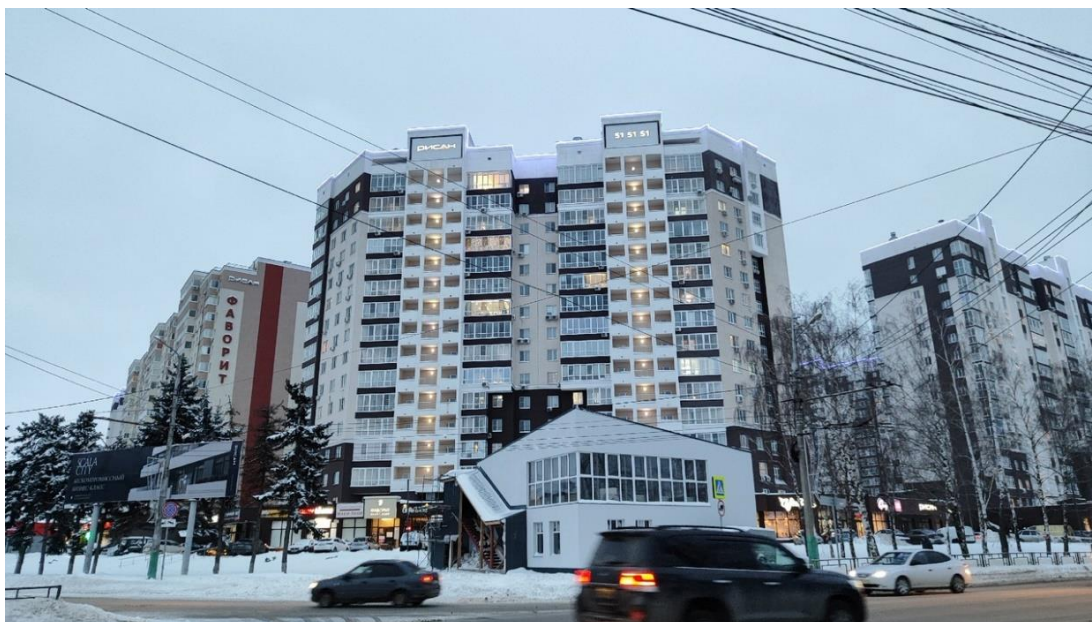


Рис. 4. Реальные фотографии ЖК «Фаворит»

Не только антропогенные изменения ландшафта вносят необходимость в обновления карт, но и различные природные явления требуют существенной корректировки картографических материалов. На рисунках 5 и 6 приведен пример изменения русла реки Суры в Терновском затоне города Пензы в период 2000 по 2022 годы.

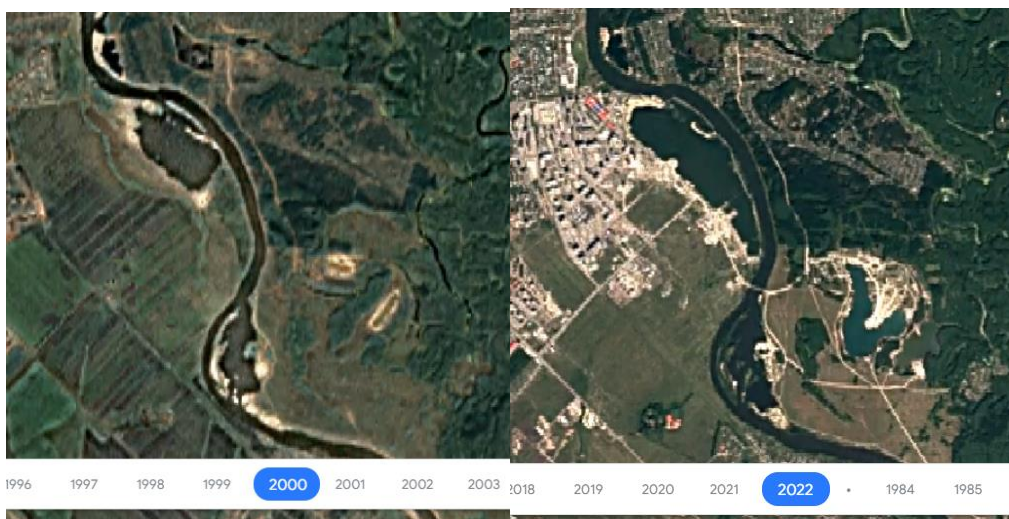


Рис. 5 и 6. Спутниковые снимки территории Терновского затона г. Пензы в 2000 и 2022 гг.

Переход на новую геодезическую систему координат, изменение начальной точки возвышения топографических точек, изменение названия населенных пунктов, изменение способа транскрипции географических названий, введение новых условных знаков – все это также является причиной обновления карты.

Топографическая карта обновляется, чтобы ее содержимое отображалось в текущем состоянии региона, и перепечатывается карта с принятыми системами координат и высот, а также с существующими традиционными ориентирами.

Обновленное содержание, точность и дизайн карты отвечают всем требованиям, установленным для карт такого масштаба руководством по топографическим исследованиям.

Библиографический список литературы:

1. ГКИНП – 02 – 033 – 82 [Электронный ресурс] : инструкция по топографической съемке в масштабе 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – Утв. ГУГК СССР 1979 – 10 – 05 ; введ. 1983 – 01 – 01 // Консультант Плюс : справ. правовая система. – М., 1992 - . – Режим доступа : <http://www.consultant.ru/>. – 09.12.2023.

2. Материалы сайта о программе Qgis[Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org>. – 09.12.2023.

3. ПАРБ.00046-06 34 01-ЛУ. ПРОГРАММНОЕ ИЗДЕЛИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ПАНОРАМА» (ГИС «Панорама х64») : руководство оператора [Электронный ресурс]. 2020. – Режим доступа : <https://gistoolkit.ru/>. – 09.12.2023.

4. Руководство по обновлению топографических карт / Главное управление геодезии и картографии при совете министров СССР. - М. : Недра, 1978. – 60 с.

5. Тюкленкова, Е. П. Современные проблемы картографического обеспечения территории Российской Федерации с учетом геополитических интересов страны / Е. П. Тюкленкова, В. В. Пресняков, Г. Ю. Сеницина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И ЭКОПАКРАФТИНГ В МОРДОВИИ

Симонова Дарья Денисовна

бакалавр института Геоинформационных технологий и географии

Национальный исследовательский

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева

e-mail: simonova.05@internet.ru

ECOTOURISM AND ECOPACKRAFT IN MORDOVIA

Simonova Darya Denisovna

bachelor of the Institute of Geoinformation Technologies and Geography National Research

Institute N.P. Ogarev Mordovian State University

e-mail: simonova.05@internet.ru

Аннотация: в статье рассматривается экологический туризм в Мордовии, как популярное, развивающееся направление современности. Акцентируется внимание на компонентах экологического туризма и их особенностях. Представлен новый вид экологического туризма – пакрафтинг. Рассматриваются ресурсы, способствующие развитию и укреплению экологического туризма в регионе и в России.

Ключевые слова: экология, экологический туризм, пакрафтинг.

Abstract: the article considers ecological tourism in Mordovia as a popular, developing trend of our time. Attention is focused on the components of eco-tourism and their features. A new type of eco-tourism is presented – packfting. The resources contributing to the development and strengthening of ecological tourism in the region and in Russia are considered.

Key words: ecology, ecotourism, packfting.

Экологический туризм – одно из самых популярных и востребованных направлений туризма в настоящее время, которое в нашей стране находится только на этапе развития.

Экологический туризм - это туризм, который подразумевает не только получение положительных эмоций в процессе путешествия, но и бережное отношение к окружающей среде, а в некоторых случаях и улучшение ее качества: посадка деревьев, уборка мусора, по отношению к окружающей среде.

Рассматривая экологический туризм, как целостную единицу, можно сказать, что он включает в себя ряд компонентов:

- Экологический;
- Рекреационный;

- Образовательный;

- Социальный.

Все эти компоненты важны, так как каждый выполняет свою важнейшую функцию.

Если изобразить схематически, то становится ясно, что все эти компоненты взаимосвязаны и взаимозависимы. При изменении одного компонента, будет меняться вся схема взаимодействия в системе экологический туризм.

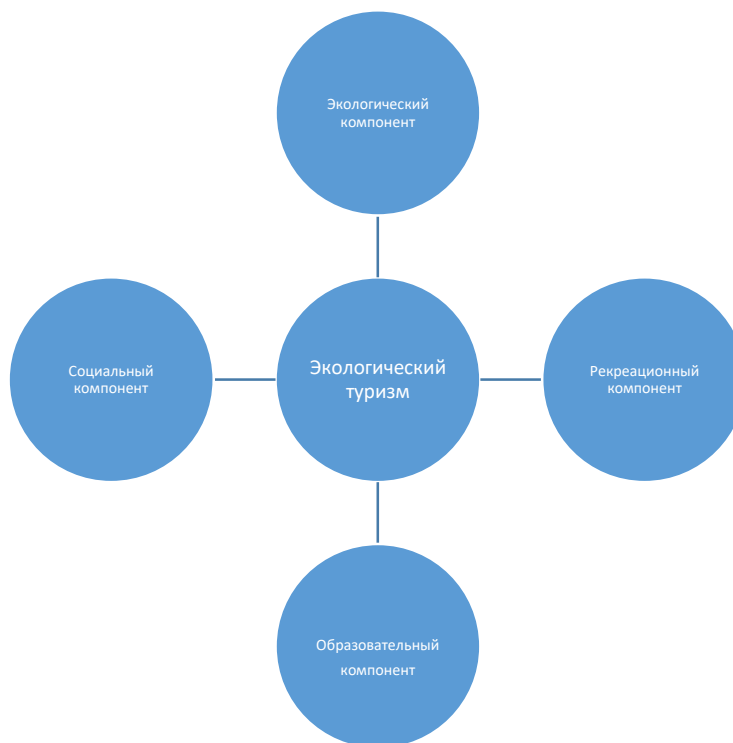


Рис. 1. Компоненты экологического туризма

Рассмотрим каждый компонент экологического туризма, его роль и значение в системе экологического туризма.

Экологический компонент предусматривает сохранение экосистем, рациональное использование и сохранение природных ресурсов, участие туристов в компаниях по защите окружающей среды.

Рекреационный компонент - это отдых на природе, который в свою очередь может быть активным и пассивным. Наиболее интересен активный рекреационный компонент, так как он позволяет не только отдохнуть, но и внести свою лепту в охрану окружающей среды.

Образовательный компонент экологического туризма позволяет не только побывать на природе, но и путем полевых изысканий узнать что-то новое, расширить свои знания и кругозор.

Социальный компонент позволяет во время путешествий наладить групповой контакт, социальное взаимодействие, сплотиться, решая одну экологическую задачу. Работа и отдых в коллективе всегда помогает социальному, эмоциональному сплочению коллектива.

Изучая вопрос экологического туризма нами было разработано новое направление – экопакрафтинг.

Что же такое экопакрафтинг? Экопакрафтинг – это сплавы на сверхлёгких компактных лодках (пакрафтах) с минимальной осадкой по малым рекам, ручьям, озёрам и прудам, совмещённые с очисткой данных водоёмов от скопления пластика, стекла и иного бытового мусора.

Экопакрафтинг – это новое направление экологического туризма, доступное для всех без ограничений по возрасту, полу или состоянию здоровья, которое решает сразу несколько задач:

1. Экологическая. Очистка водоемов от пластика, стекла, бытового мусора;
2. Рекреационная. Изучение мест отдыха своего региона.
3. Образовательная. Получение новой информации, путем практических навыков и исследования.
4. Социальная. Сплочение коллектива при решении одной экологической задачи – улучшение качества окружающей среды, а конкретно водоемов.

Экологический туризм в Мордовии это комплексное направление отдыха, которое выполняет ряд функций. При его разумном развитии есть шанс улучшить экологическую ситуацию отдельных этого уникального региона, что является первостепенной задачей не только экологов, но и всех людей, так как мест рекреации остается все меньше, а качество их ухудшается.

Хотелось бы отметить, что все ресурсы для развития экологического туризма в Мордовии, а конкретнее пакрафтинга, – есть. Имеются природные ресурсы, которые позволяют осуществить этот вид деятельности, например река Инсар. Помимо этого, есть ценные природные ресурсы, этнокультурные ресурсы, традиционная кухня, местные традиции и обычаи. Все это должно способствовать развитию данного направления туризма, привлекать людей из других регионов, а главное – улучшать экологическую ситуацию Мордовии.

Надеемся, что пакрафтинг, как направление экологического туризма, так же будет развиваться не только в нашем регионе, но и в других местах нашей страны.

Однако, чтобы экологический туризм в России стал еще более актуальным и востребованным, это направление необходимо внести в единую федеральную

стратегическую политику, основной целью которой будет социально-экономическое развитие регионов и сохранение их природного и экологического равновесия.

Библиографический список литературы:

1. Сафонов, О. Экологический потенциал России / О. Сафонов // Экологический туризм: глобальный вызов и открытие России: материалы Международной конф. – Сочи, 2018. URL: <http://www.russiatourism.ru/news/16076/>.

2. Толстой, В. Культура и природа / В. Толстой // На пути к устойчивому развитию России. – 2011. – № 57. – С. 17–22.

3. Тихомирова, А. В. Экологический туризм / А. Тихомирова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Право». 2020. Т. 20, № 1, С. 80-83.

4. Дроздов А.В. Основы экологического туризма. – М., 2005, с. 81-82.

5. Сергеева Т. В., Симонов Д. Ю., Вилков Д. Ф. Роль экологического образования в семейном туризме [Текст] / Сергеева Т. В., Симонов Д. Ю., Вилков Д. Ф. // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2024 5(54). С. 6-15.

6. Петров, Л.Н. Экологическое образование и критическое мышление у молодежи // Проблемы устойчивого развития. – 2012. – № 3. – С. 27-34.

7. Полетаев, А.А. Экотуризм и образование: опыт и перспективы. – Москва: Наука, 2010. – 254 с.

8. РАН. Экологическое образование в России: вызовы и перспективы. – Москва: Наука, 1995. – 284 с.

9. Стрельников, Б.И. Человек и природа. – Ленинград: Наука, 1975. – 192 с.

10. Тархан, А.И. Новые подходы к экологическому образованию. – Москва: Экология, 2011. – 196 с.

11. Яншин, А.Л. Волга как символ России. – Москва: География, 1988. – 180 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛЕРОДНОГО БАЛАНСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федосеев Олег Николаевич

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

e-mail: OlegF1962@mail.ru

Морозов Дмитрий Андреевич

студент 2 курса

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

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

DETERMINATION OF THE CARBON BALANCE OF AGRICULTURAL LAND OF THE RUSSIAN FEDERATION

Fedoseev Oleg Nikolaevich

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

e-mail: OlegF1962@mail.ru

Morozov Dmitry Andreevich

2 st year student

FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"

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

Аннотация: Приводятся результаты расчетов эмиссии и ассимиляции углекислого и других парниковых газов на сельскохозяйственных территориях Российской Федерации. С помощью разработанной программы, основанной на алгоритме РОБУЛ, выяснено, что общий углеродный баланс сельскохозяйственных земель составил на 2023 г – минус 253522,02 тыс. т. Вся положительная эмиссия углерода связана с потерей площади вырубленных или погибших в 2003 г. многолетних культур. Учитывая стратегию углеродной нейтральности потерянные площади необходимо или заново освоить или передать под пахотные земли, где углеродный баланс положительный, т.е. ассимиляция и накопление углерода в почве превышает его эмиссию на 18 т в год на га, что связано с достаточным внесением на пахотные земли органических удобрений.

Ключевые слова: парниковые газы, углеродный баланс сельскохозяйственных территорий.

Abstract: The results of calculations of emission and assimilation of carbon dioxide and other greenhouse gases in agricultural areas of the Penza region are given. Using the developed

program based on the ROBUL algorithm, it was found that the total carbon balance of agricultural land amounted to minus 3990.05 thousand tons as of 2023, or 2.5 tons/ha in terms of specific indicators. All positive carbon emission is associated with the loss of the area of perennial crops cut down or killed in 2003. Taking into account the strategy of carbon neutrality, the lost areas must be either re-developed or transferred for arable land, where the carbon balance is positive, i.e. assimilation and accumulation of carbon in the soil exceeds its emission by 18 tons per year per hectare, which is associated with sufficient application of organic fertilizers to arable land.

Key words: *greenhouse gases, carbon balance of agricultural areas.*

Углеродный баланс представляет собой разницу между поглощением углерода растениями при фотосинтезе и выделением углерода в атмосферу при дыхании живого компонента экосистем и химическом разложении органического вещества. В глобальном цикле углерода ключевую роль играют наземные экосистемы, в которых органический углерод удерживается в растительной биомассе, в почве и в постепенно разлагающемся органическом веществе.

Посредством процессов фотосинтеза, дыхания, разложения и горения происходит естественный обмен углеродом в форме CO₂ и других углеродосодержащих соединений.

Углеродный баланс можно разделить на углеродный баланс лесов, углеродный баланс водно-болотных угодий, углеродный баланс сельхозугодий, углеродный баланс океана.

В настоящее время одной из основных экологических проблем является выброс парниковых газов, преимущественно CO₂. Согласно ФЗ № 296 от 02.07.2021 в Пензенской области ведется работа по климатическим проектам, одно из направлений которых – лесомелиорационная и лесовосстановительная. Однако, в данном вопросе не учитываются объемы поглощения и выделения парниковых газов остальными территориями, большую часть которых составляют сельскохозяйственные угодья.

Особенностью углеродного баланса сельскохозяйственных угодий является то, что потери органического углерода преобладают над его накоплением.

Факторы, приводящие к потере углерода, включают:

- меньшее поступление надземных и подпочвенных остатков сельскохозяйственных культур по сравнению с естественной растительностью, ускорение разложения углерода при нарушении обработки почвы,

- уменьшение разнообразия растений за счет выбора нескольких конкретных сельскохозяйственных культур

- применение химических удобрений, часто стимулирующих разложение углерода

- изменение водного режима
- неэффективное управление питательными веществами, такое как избыточное использование азотных удобрений, приводящее к увеличению минерализации оставшегося углерода для получения азота и т. д.

Целью работы является определение объема поглощения парниковых газов и их баланс на сельскохозяйственных угодьях Российской Федерации.

Составление алгоритма программы и последующий расчёт проводился согласно Методике расчета поглощения парниковых газов, утвержденной приказом от 27.05.2022 № 371 "Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов"[1]. Поиск информации по вводимым данным и определение площади территорий, занятых и сделан по данным на 2023 г.

Для определения площади сельхозугодий рассматривались скриншоты летних гибридных снимков Sentinel-2 (каналы видимого диапазона) 2023-2024 гг., полученные из web-сервисов открытого доступа (Google Earth Engine), в линейных масштабах 500, 1000, 2000, 3000 и 5000 м с разрешением 96 dpi. При копировании снимков происходил аддитивный синтез комбинации каналов многозонального снимка, синтезированных с помощью модели цветопередачи sRGB. Для анализа в получаемой карте RGB-составляющих пикселей по яркости использовалась программа «Расчет площади покрытий по спутниковым снимкам GOOGLE EARTH (MAP PIXEL-decryption V.1.1)» (Свидетельство ОФЭРНиО Рег.№ 25277 от 30.01.2024).

Данные по статистике сельскохозяйственных угодий и их использования РФ получены из источников [2-9].

Программирование математической модели баланса углерода производился с использованием ресурсов Microsoft Exel 2010.

Алгоритм расчета.

Годовое изменение запасов углерода, тыс. тонны С год⁻¹.

$$\Delta C = \Delta C_g - \Delta C_L \quad (1)$$

где: ΔC_g - годовые поступления углерода, тонны С год⁻¹. ΔC_L - годовые потери углерода, тонны С год⁻¹.

Изменения запасов углерода в пуле почвенного органического углерода в минеральных почвах тыс. тонн С год⁻¹.

$$\Delta C_{\text{минерал.}} = (C_{\text{fert}} + C_{\text{lime}} + C_{\text{plant}}) - (C_{\text{resp}} + C_{\text{erosion}}) \quad (2)$$

где: C_{fert} - поступление С с органическими и минеральными удобрениями, тыс. тонн С год⁻¹, C_{lime} - поступление С с известковыми материалами, тыс. тонн С год⁻¹, C_{plant} - поступление С с растительными остатками, тыс. тонн С год⁻¹, C_{resp} - потери почвенного

С с дыханием почв, тыс. тонн С год⁻¹, Cerosion - механические потери почвенного С в результате эрозии и дефляции, тыс. тонн С год⁻¹.

Выбросы CO₂ от культивируемых осушенных органогенных почв, тыс. тонн CO₂.

$$CO_2_organic = A * EF_{C_CO_2} * 44/12 \quad (3)$$

где: CO₂_organic - выбросы CO₂ от культивируемых осушенных органогенных почв, тонн CO₂; A - площадь культивируемых осушенных органогенных почв, га; EF_{C_CO2} - коэффициент выброса CO₂ от культивируемых осушенных органогенных почв, тонн С га⁻¹ год⁻¹.

Выбросы N₂O от культивируемых осушенных органогенных почв, тыс. тонн N₂O.

$$N_2O_organic = A * EF_{N_N_2O} * 44/28 \quad (4)$$

где: N₂O_organic - выбросы N₂O от культивируемых осушенных органогенных почв, кг N₂O; A - площадь культивируемых осушенных органогенных почв, га; EF_{N_N2O} - коэффициент выброса N₂O от культивируемых осушенных органогенных почв, кг N-N₂O га⁻¹год⁻¹ (рекомендуемое значение 7,0 ± 2,0 кг N-N₂O га⁻¹год⁻¹).

Выбросы метана, тыс. тонн CH₄.

$$CH_4_organic = A * (1 - Frac_{ditch}) * EF_{land} + A * Frac_{ditch} * EF_{ditch} \quad (5)$$

где: CH₄_organic - выбросы метана, кг CH₄; A - площадь культивируемых осушенных органогенных почв, га; Frac_{ditch} - доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности; EF_{land} - коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH₄ га⁻¹ год⁻¹; EF_{ditch} - коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH₄ га⁻¹ год⁻¹.

Потери почвенного С с дыханием почв (тыс. тонн С год⁻¹) рассчитывались по формуле:

$$C\ resp = 0,25 * A_{CO_2} * 24 * 365 * 10000 * 10^{-9} * 10^{-3} \quad (6)$$

где: 0,25 - коэффициент перевода массы CO₂ в массу углерода; A_{CO2} - коэффициенты по дыханию микрофлоры почвы пахотных земель и для пара (Эмиссия CO₂, мг/(м²*час)) [5]; 24 - количество часов в сутках; 365 - количество суток в году; 10000 - перевод м² в га; 10⁻⁹ - перевод мг в т; 10⁻³ - перевод т в тыс. т.

Выбросы парниковых газов от пожаров.

$$L_{пожар} = A * MB * C_f * G_{ef} * 10^{-3} \quad (7)$$

где: L_{пожар} - количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO₂, CH₄, N₂O и так далее; A - площадь, пройденная пожаром, га (4 млн.); MB - масса доступного для горения топлива (средние запасы биомассы на пахотных землях), тонн га⁻¹. Средний запас биомассы на пахотных землях составляет 1,52 ± 0,5 тонн С га⁻¹ (1,01) для травянистых растений и 63 тонн С га⁻¹ для многолетних насаждений; C_f - коэффициент сгорания; не имеет размерности. Используется значение 0,9 для однолетних

культур, 0,43 для верхового пожара и 0,15 для низового пожара на территории многолетних насаждений; G_{ef} - коэффициент выбросов, $г\text{ кг}^{-1}$ сжигаемого сухого вещества.

Внесение удобрений под урожай года принято по [3]. Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по РФ принято по [4-7]. Распределение типов почв принято по [8,9]. Площадь, пройденная пожарами принята по [10].

Блок-схемы расчета показателей баланса углерода на сельскохозяйственных землях представлены на рис. 1 и 2. Остальные блоки расчета организованы аналогично.

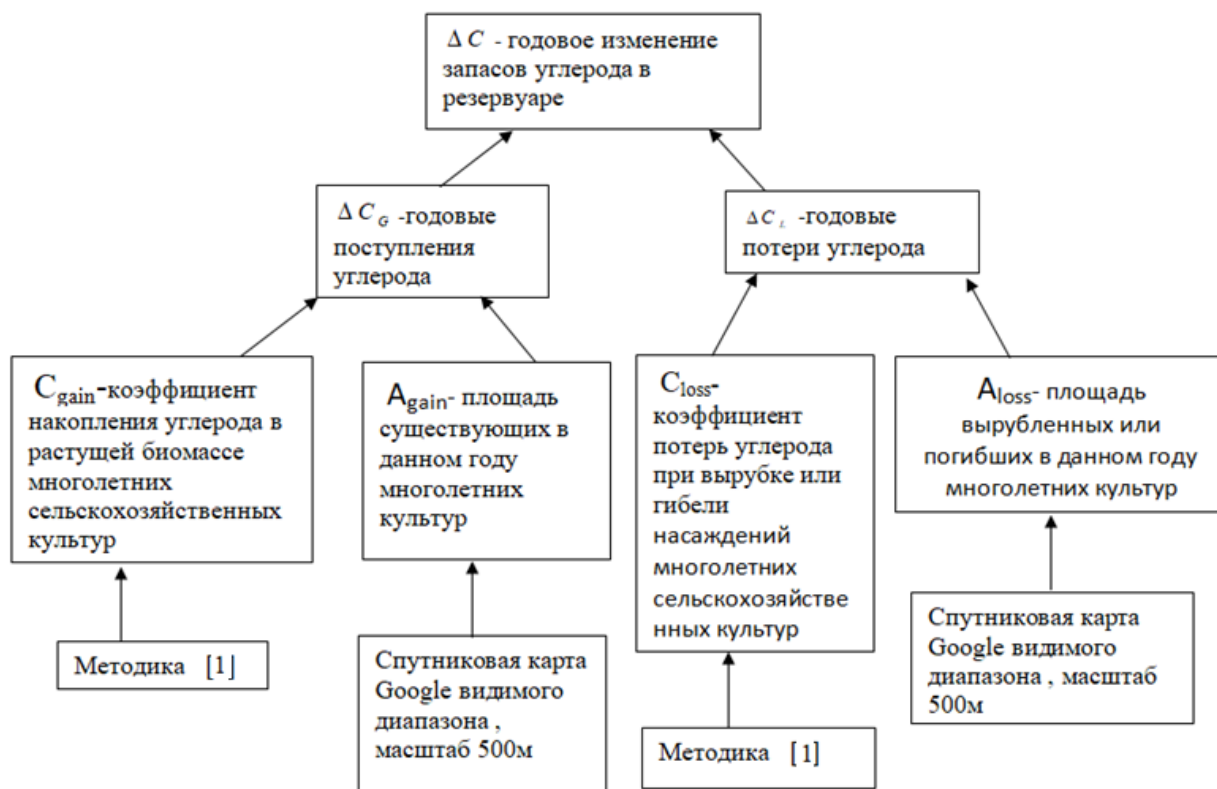


Рис. 1. Блок-схема расчета изменения запасов углерода в биомассе сельхозугодий

Скриншот первого листа программы расчета углеродного баланса и выбросов остальных парниковых газов представлен на рис. 3.

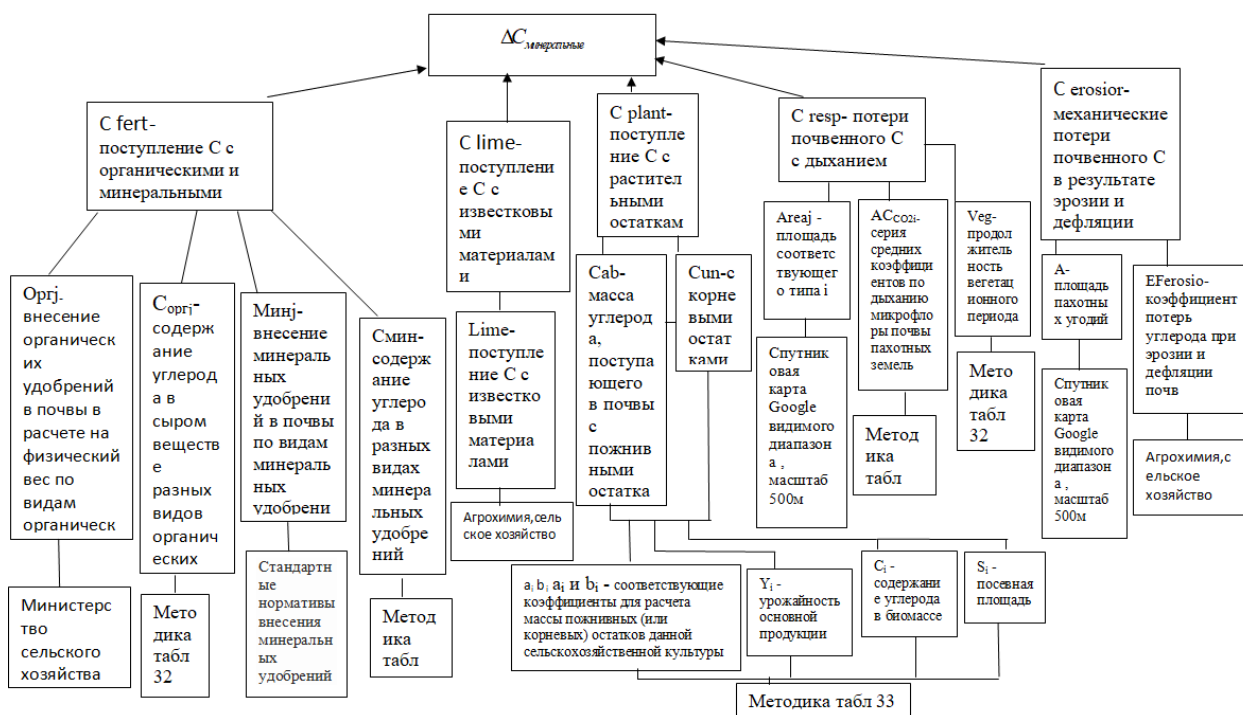


Рис. 2. Блок-схема расчета ежегодного изменения запасов углерода в пуле минеральных почв пахотных земель

	B	C	D	E	F	G	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	Данные на расчет 10.01						Данные на расчет 10.02													
3	Again	площадь существующих в данном году многолетних культур		709606,79	га	внесение органических удобрений в почвы в расчете на физический вес по видам органических удобрений i (Orgi), т, год-1	Вид органического удобрения						Культура		урожайность, ц/га (Y)	Общая площадь				
4							Навоз	подстильный	бесподстильный	Торф	Помет	Солома, сидераты и другое	Среднее	озимая рожь			25			
5	Aioos	площадь вырубленных или погибших в данном году многолетних культур		1104700	га		11898	11897,86091	11897,86091	11897,9	11897,86	11897,861	11897,86	озимая пшеница			40,9			
6													яровая пшеница		21,4					
7													ячмень		31,8					
9						внесение минеральных удобрений в почвы по видам минеральных удобрений j (Mинj), тонн год-1	Вид удобрений			[3]	Культура		урожайность, ц/га (Y)							
10					азотные		фосфорные	калийные	овес		18,6									
11					2194,94		739,16	518	пшено		16,2									
12											кукуруза на зерно		68,6							
13											горох		16,6							
15											гречиха		12,2							
16						Lime	общее количество известковых материалов, внесенных в почвы, тонн известковых материалов год-1			2308709	[3]	подсолнечник		17,5						
18							площадь пахотных угодий, (A) га,			81444774,02	[1]	картофель		190,2						
19						Eferosion	коэффициент потерь углерода при эрозии и дефляции почв, тонн С га-1 год-1			0,0234		сахарная свекла		482,7						
20												овощи		257,7						
22							Почва					нормовые корнеплоды		286,3						
24							Площадь соответствующего типа i почв пахотных земель, га (Ageai) (средний показатель)					лен		6,3						
25							черноземы	дерново-подзолистые	другие типы почв			конопля		3,8						
26							1489433,401	1949276,8	75307010,02	[5]	силосные		150							
27											кукуруза на силос		154,5							
											однолетние травы		25							
											многолетние травы		35,25							

Рис. 3. Скриншот листа введения исходных данных к программе расчета углеродного баланса сельскохозяйственных земель

Как можно заметить в табл. 1. Наибольшее поступление в почву наблюдается при посевах кукурузы на зерно. На втором месте стоят многолетние травы и озимая пшеница. Последние места занимают овощные культуры без картофеля и сахарной свеклы, лен и конопля.

Таблица 1

Поступление углерода в почву с посевными культурами, тыс. тонн С год⁻¹

Культура	Поступление углерода с		С plant - поступление С с растительными остатками
	поверхностными остатками (Ab)	корнями (Up)	
озимая рожь	4,82	10,76	15,58
озимая пшеница	6,30	18,75	25,05
яровая пшеница	4,70	11,22	15,92
ячмень	4,78	11,95	16,73
овес	3,95	9,27	13,22
просо	3,86	9,36	13,22
кукуруза на зерно	8,68	27,31	35,99
горох	2,62	8,31	10,93
гречиха	3,31	8,42	11,73
подсолнечник	4,55	10,85	15,40
картофель	3,64	8,12	11,76
сахарная свекла	4,26	15,18	19,44
овощи	2,32	7,34	9,66
Кормовые корнеплоды	1,57	8,07	9,64
лен	7,92		7,92
конопля	7,86		7,86
силосные	3,65	12,02	15,67
кукуруза на силос	3,71	12,26	15,97
однолетние травы	4,16	11,25	15,41
многолетние травы	5,8725	17,64	23,51
Всего	92,5325	233,86	310,61

Поступление углерода с известковыми материалами при известковании почв составляет 202,01 тыс. тонн С/год, с органическими и минеральными удобрениями 3182,8 тыс. тонн С/год. Потери почвенного углерода, в результате эрозии и дефляции 1905,8 тыс. тонн С/год.

Выбросы парниковых газов при пожарах представлены в табл. 2.

Выбросы парниковых газов от пожаров по категориям

Выбросы парниковых газов от пожаров		
Категория	для травянистых растений	для многолетних насаждений
CO ₂ , тыс. г*кг-1	9058,9	565034,4
CO тыс. г*кг-1	550,1	34312,3
CH ₄ тыс. г*кг-1	16,1	1007
N ₂ O тыс. г*кг-1	0,4	26,1
NOx тыс. г*кг-1	15,0	932,4

Выбросы парниковых газов от культивируемых осушенных органомных почв составили для CO₂ – 9,92, для N₂O – 0,005, для CH₄ – 0,38 тыс. тонн.

При коэффициенте накопления углерода в растущей биомассе многолетних сельскохозяйственных культур, равном 2,1 и площади многолетних сельскохозяйственных культур 709606,79 га изменения запасов углерода в биомассе составят минус 5469,4 тыс. тонн С/год, что свидетельствует о потере углерода в многолетних насаждениях в размере 7,7 т/га в год. Это происходит из-за потери площади вырубленных или погибших в данном году многолетних культур (2023 г.).

Эмиссия углерода от почвенного дыхания для всех типов почв составляют 0,01 тыс.т. С в год. Изменение запасов углерода в пуле почвенного органического углерода в пахотных минеральных почвах составляет 1479,35 тыс. тонн С год⁻¹, что в переводе на удельные показатели составляет 18 т в год на га.

Общий углеродный баланс сельскохозяйственных земель составил на 2023 г – минус 253522,02 тыс. т. Вся положительная эмиссия углерода связана с потерей площади вырубленных или погибших в 2003 г. многолетних культур. Учитывая стратегию углеродной нейтральности потерянные площади необходимо или заново освоить или передать под пахотные земли, где углеродный баланс положительный, т.е. ассимиляция и накопление углерода в почве превышает его эмиссию.

Библиографическим список литературы:

1. Методические указания по количественному определению объема поглощения парниковых газов. в ред. распоряжения Минприроды России от 27.12.2018 N 41-р.
2. Федеральная служба государственной статистики (РОССТАТ) Посевные площади

Российской Федерации в 2023 году. URL:
https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Posev_2023.xlsx

3. Внесение удобрений под урожай года, Проведение химических работ по мелиорации земель и применяемые почвозащитные агротехнологии. URL:
https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Vnesen_udobren_2023.xlsx.

4. Федеральная служба государственной статистики (РОССТАТ). Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по РФ часть 1-3 (включая предварительные данные). URL: https://docviewer.yandex.ru/?tm=1717023478&tld=ru&lang=ru&name=29_cx-2023.xlsx&text=ПОСЕВНЫЕ+ПЛОЩАДИ%2C+ВАЛОВЫЕ+СБОРЫ+И+УРОЖАЙНОСТЬ+СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ+КУЛЬТУР+В+РОССИЙСКОЙ+ФЕДЕРАЦИИ+В+2023+году+%28предварительные+данные%29&url=https%3A//rosstat.gov.ru/storage/mediabank/29_cx-2023.xlsx&lr=49&mime=xlsx&l10n=ru&sign

5. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Val1_2023.xlsx

6. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Val-2_2023.xlsx

7. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Val3_2023.xlsx

8. Единный государственный реестр почвенных ресурсов РФ URL:
<https://egrpr.esoil.ru/content/2пoc.html>

9. Pandia.ru Обеспеченность почв России основными элементами плодородия URL:
<https://pandia.ru/text/78/327/78905-4.php>

10. Tass.ru Лесные пожары в России URL <https://tass.ru/proisshestiya/18523181>

11. Площадь субъектов РФ URL:
https://ru.wikipedia.org/wiki/Площадь_субъектов_Российской_Федерации

**ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Феоктистова Елизавета Александровна

студентка группы 233иК2

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

e-mail: irunekspir@yandex.ru

Спиридонова Ирина Николаевна

доцент кафедры «Землеустройство и геодезия»

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

e-mail: irunekspir@yandex.ru

**THE IMPACT OF VEGETATION POLLUTION ON AGRICULTURAL
PRODUCTION IN THE PENZA REGION**

Feoktistova Elizaveta Alexandrovna

student of the group 233ZIK2

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: irunekspir@yandex.ru

Spiridonova Irina Nikolaevna

docent of the Department "Land Management and Geodesy"

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: irunekspir@yandex.ru

Аннотация: В статье рассмотрены экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве Пензенской области, проанализированы источники и причины загрязнения растительного покрова. Описано влияние загрязнения растительного покрова на экономическую стабильность сельскохозяйственных производителей и продовольственную безопасность региона. Показаны решения проблемы загрязнения и улучшение состояние экологии и устойчивости сельского хозяйства.

Ключевые слова: загрязнение, растительный покров, сельскохозяйственное производство, безопасность, почва, Пензенская область.

Abstract: the article examines environmental problems in agricultural production in the Penza region, analyzes the sources and causes of vegetation pollution. The impact of vegetation pollution on the economic stability of agricultural producers and food security of the region is described. Solutions to the problem of pollution and improvement of the environment and sustainability of agriculture are shown.

Key words: pollution, vegetation cover, agricultural production, safety, soil, Penza region.

Пензенская область, находящаяся в центре Европейской части России, обладает богатыми природными ресурсами: площадь земель в административных границах составляет 4335,2 тыс. га, из которых приблизительно 3072 тыс. га используются как земли сельскохозяйственного назначения. Пензенская область по праву считается одним из крупнейших сельскохозяйственных регионов страны. Однако, как и во многих других регионах, здесь наблюдаются экологические проблемы, в частности ухудшение качества почв на сельскохозяйственных угодьях, которое оказывает негативное влияние на сельскохозяйственное производство. В общем, на сегодняшний день экологическая ситуация на территории региона оценивается как удовлетворительная, однако это не исключает наличия множества проблемных моментов. [1]

Сельскохозяйственное производство составляет две основные отрасли: земледелие или растениеводство, а также животноводство. Загрязнение растительного покрова негативно сказывается на продовольственной безопасности двумя основными способами: оно может привести к снижению урожайности сельскохозяйственных культур из-за высоких уровней токсичных веществ, а также культуры, выращенные на загрязненных почвах, становятся небезопасными для потребления как животными, так и людьми. [2]

В ходе исследования экологических проблем Пензенской области можно выделить ряд источников и факторов, способствующих загрязнению и ухудшению состояния растительного покрова.

Одним из основных источников загрязнения растительного покрова в Пензенской области является промышленные выбросы, транспорт, а также несанкционированные свалки. Выбросы вредных соединений в атмосферу и утечка отходов в водные и почвенные ресурсы засоряют земли, воды и растения. Растения, подвергающиеся загрязнению, становятся более уязвимыми к болезням, проявляют повышенную восприимчивость к вредителям и погодным условиям, демонстрируют снижение урожайности, ухудшение энергетической ценности.

Кроме того, причиной ухудшения состояния растительных покровов и почв считаются производственные процессы, при которых используется нефть и ее производные. В некоторых зонах населенных пунктов региона, вдоль транспортных артерий наблюдается засорение почвы и флоры, находящейся в ее пределах, нефтепродуктами и тяжелыми металлами. Вследствие этого ухудшается питательная и санитарно-гигиеническая ценность, помимо этого нерациональное использование нефтепродуктов приводит к загрязнению грунтовых вод, что в свою очередь влечёт за собой опасные последствия. Загрязнители аккумулируются в клетках растений, а затем попадают в организм

пастбищным животным, птицам и, наконец, людям, которые используют в пищу эти растения и животных. Загрязняющие вещества в почве, поверхностных водах и цепи питания могут вызывать широкий спектр болезней и повышенную смертность среди людей. Последствия варьируются от острых заболеваний, имеющих краткосрочный характер – например, диарея или различные виды отравлений, до появления хронических заболеваний, включая онкологических. [3]

Следующими факторами смещения в худшую сторону качества пахотных почв сельскохозяйственных угодий являются: недостаточное количество почвозащитных мероприятий, снижение объемов внесенных удобрений и применение пестицидов. Увеличивается численность земель с дефицитом гумуса, большие площади плодородных, пригодных для сельского хозяйства земель опустошаются из-за повышения кислотности почв и прогрессирующих эрозийных процессов. Расширяется площадь оврагов.

Особую степень опасности имеет проходящий транспортирующий дизельное топливо трубопровод, проходящий по территории Пензенской области. Вследствие истощения эксплуатационного ресурса труб, происходят регулярные прорывы трубопровода, в результате которого неизбежно происходит утечка нефтепродуктов, что пагубно влияет на состояние окружающей среде.

Проблема загрязнения растительных покровов также затрагивает экосистему в целом, нарушая биологическое разнообразие и взаимодействие между видами. [4]

Все эти факторы в свою очередь, влияют на экономическую стабильность сельхозпроизводителей, увеличивая затраты на защиту растений и уменьшая доходы, ухудшает продовольственную безопасность региона.

Таким образом, борьба с загрязнением растительного покрова является важной задачей, требующей совместных усилий всех заинтересованных сторон. Только при сотрудничестве власти, бизнеса и общества можно добиться улучшения экологической ситуации и обеспечить устойчивое развитие сельскохозяйственного сектора в регионе.

Для решения проблемы загрязнения растительного покрова в Пензенской области или хотя бы минимизации его негативного влияния необходимо принятие комплексных мер, начиная с научных исследований, заканчивая активными действиями, включающими в себя следующие шаги:

1. Внедрение и поддержка современных экологически чистых технологий, методов сельского хозяйства, направленных на уменьшение вредного воздействия на окружающую среду, правильное управление отходами, это позволит уменьшить использование химических удобрений и пестицидов, что способствует сохранению биоразнообразия и улучшению здоровья почв.

2. Проведение регулярного мониторинга качества почвы, воды и растений для своевременного выявления загрязнений и принятия мер по их устранению, Основной акцент следует сделать на восстановлении деградированных земель и оптимизации водного режима, что в свою очередь повысит устойчивость агроэкосистем к климатическим изменениям. Система контроля за качеством почв и растительности должна стать частью государственной политики, что позволит быстрее реагировать на потенциальные угрозы. Проведение регулярных обследований, мониторинг здоровья экосистем и создание информационных платформ для обмена данными между аграриями помогут в минимизации экологических рисков.

3. Обучение сельскохозяйственных работников, фермеров и населения региона экологической осведомленности и методам устойчивого ведения хозяйства. Общее понимание проблем экологии и значимости устойчивого природопользования может способствовать более ответственному отношению граждан к природе.

4. Сотрудничество с государственными органами и общественными организациями для разработки и реализации программ по защите растительного покрова. Поддержка научных исследований в области агрономии и экологии также имеет большое значение, так как знания могут сыграть ключевую роль в разработке эффективных технологий. [5]

Библиографический список литературы:

1. Добролюбова Т.В. Заповедник «Приволжская лесостепь» / Пензенская энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2001, с. 190-191. Пензенская энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2001, Приложение 14. Особо охраняемые природные территории Пензенской области на 1 июня 2000 г., с. 713-714.

2. Солянов А. А. Флора и растительность Пензенской области и некоторые вопросы их рационального использования //Уч. зап. Вып. 10 / ПГПИ. П., 1964; Спрыгин. Новикова Л.А. Ардымский шихан / Пензенская энциклопедия. М.: Научное издательство

3. Книга для чтения по охране природы, составитель А. Н. Захлебный, Москва «Просвещение» 1986г.

4. <http://ecology.cbs-tag.ru/index.php/polzovatelyu/ekologicheskie-problemy?layout=edit&id=127>

5. <http://www.priroda-pnz.ru/publikacii>



УДК 004

РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИИ

Богатырева Ксения Вячеславовна

студент группы 23ИСТ1м

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

e-mail: kse-bogatyreva@yandex.ru

Бочкарева Ольга Викторовна

доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы»

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

e-mail: olyboch@mail.ru

Скурлатов Виталий Вячеславович

руководитель сектора АО «НПП «Рубин»

e-mail: vitalijvs@yandex.ru

DEVELOPMENT OF SOCIAL NETWORK REQUIREMENTS AND THEIR IMPLEMENTATION IN A WEB APPLICATION

Bogatyreva Ksenia Vyacheslavovna

student of group 20IST1

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: kse-bogatyreva@yandex.ru

Bochkareva Olga Viktorovna

associate Professor of the Department "Information and Computing Systems"

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: olyboch@mail.ru

Skurlatov Vitaly Vyacheslavovich

Head of the sector of JSC "NPP Rubin"

e-mail: vitalijvs@yandex.ru

Аннотация: *рассматривается вопрос определения требований к социальной сети и их реализации в веб-приложении. Раскрыты цели создания социальной сети, сформулированы конкретные требования к функциональности и интерфейсу. Представлены скриншоты интерфейса, которые помогают читателям лучше понять как реализованы определенные функции в разработанной социальной сети.*

Ключевые слова: *социальная сеть, веб-сайт, веб-приложение, интерфейс, функции социальной сети, фреймворк Django, язык программирования Python.*

Abstract: *the issue of determining the requirements for a social network and their implementation in a web application is being considered. The goals of creating a social network are disclosed, specific requirements for functionality and interface are formulated. Screenshots of the interface are presented, which help readers better understand how certain functions are implemented in the developed social network.*

Key words: *social network, website, web application, interface, social network functions, Django framework, Python programming language.*

С развитием информационно-коммуникационных технологий появилось множество различных онлайн-платформ для обмена информацией между пользователями сети. Это социальные сети, мессенджеры, веб-конференции, электронная почта, облачные сервисы и другие.

Социальная сеть – одно из самых популярных на сегодняшний день средств коммуникации. Она позволяет людям взаимодействовать друг с другом в режиме реального времени находясь на удаленном расстоянии. Самыми известными социальными сетями в настоящий момент являются: ВКонтакте, Одноклассники, Мой мир. Все названные социальные сети обладают простым, удобным и эстетичным интерфейсом и предоставляют практически идентичный набор основных функций:

- поддерживают создание профилей, в которых размещается личная информация пользователей;
- обеспечивают взаимодействие людей посредством обмена сообщениями, написания комментариев, просмотра профилей;
- позволяют создавать различные группы для тематических бесед, корпоративных коммуникаций, продажи товаров и услуг;
- дают возможность обмениваться ресурсами, например, ссылками на различные сайты;
- содержат развлекательный контент (фото-, аудио- и видеозаписи, онлайн-игры) и другие.

Наряду с перечисленными возможностями, следует отметить отдельные аспекты социальных сетей, которые не всегда положительно сказываются на их восприятии людьми. К ним относятся:

- большое количество броских рекламных сообщений, что мешает пользователям концентрироваться на нужном контенте и может восприниматься как нечто навязчивое и раздражающее;

- множество сообщений и материалов, которые не являются интересными или полезными для конкретного человека;

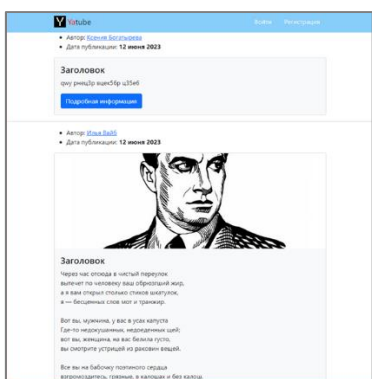
- распространение непроверенной информации и другие.

Перечисленные недостатки перегружают людей излишними сведениями, отвлекают от общения, влияют на удобство использования сайта. Поэтому целесообразным является создание социальной сети, не содержащей избыточной информации и рекламы, но при этом позволяющей оперативно обмениваться текстовыми сообщениями и графическими материалами в режиме реального времени. В этой связи создание собственного веб-сайта, удовлетворяющей названным требованиям является актуальной задачей.

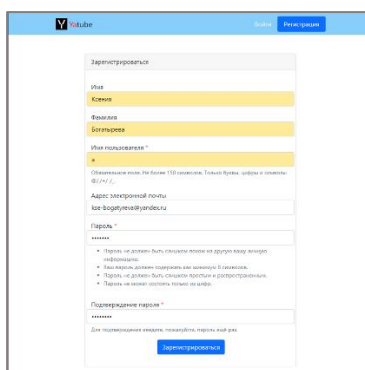
Опишем кратко функционал и пользовательский интерфейс такого сайта (социальной сети). Разработанный веб-сайт, как и все рассмотренные ранее социальные сети, предоставляет основной набор сервисов:

- сервис регистрации и авторизации пользователей;
- сервис ведения личных страниц пользователей;
- сервис создания и передачи сообщений пользователей;
- сервис создания комментариев под сообщениями;
- сервис формирования групп.

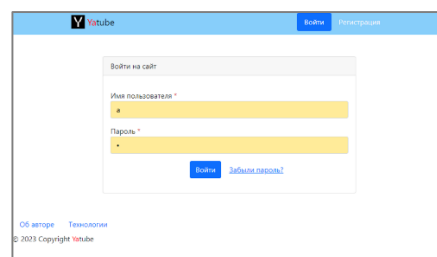
На главной странице сайта, представленной на рисунке 1а), пользователю доступны две опции (кнопки): вход и регистрация. При переходе на страницу «Регистрация» открывается форма для ввода имени, фамилии, имени пользователя, адреса электронной почты и пароля. Эта форма отображена на рисунке 1б). После ввода требуемых данных и нажатия кнопки «Зарегистрироваться» создается профиль пользователя. Чтобы войти в свой профиль после регистрации пользователю необходимо авторизоваться, как это показано на рисунке 1в). Для этого на главной странице имеется кнопка «Войти». При клике по этой кнопке открывается страница входа, на которой надо ввести имя пользователя и пароль, указанные при регистрации.



а) Главная страница сайта



б) Страница регистрации

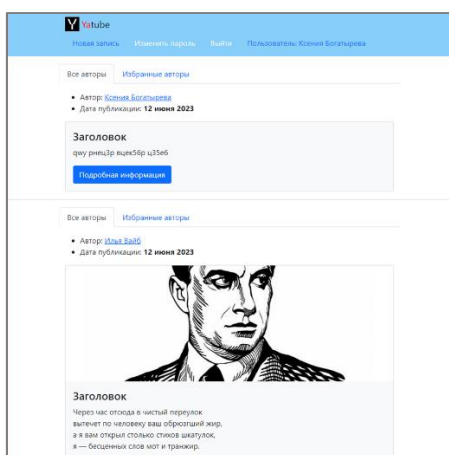


в) Страница авторизации

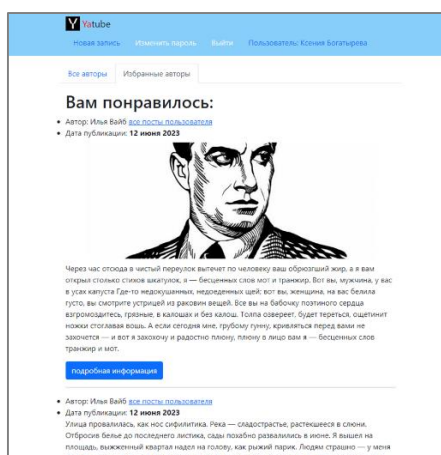
Рис. 1. Главная страница сайта. Регистрация и авторизация пользователей

После регистрации на сайте и входа в систему открывается страница авторизованного пользователя, представленная на рисунке 2. На ней отображаются посты пользователей. Посты разделяются на две группы: все посты и избранные посты (посты авторов, на которых авторизованный пользователь подписан). Каждая из групп расположена в отдельной вкладке. Это вкладки «Все авторы» и «Избранные авторы», проиллюстрированные на рисунке 2а). На данной странице также имеется кнопка «Подробная информация». Она показана на рисунке 2б). При ее нажатии открывается страница, предоставляющая возможность комментировать открытый пост, просматривать подробную информацию об авторе поста (имя автора, дата публикации, количество постов автора), переходить по ссылке на личную страницу автора.

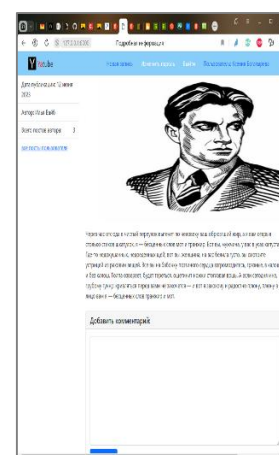
В верхней части страницы имеются еще четыре кнопки: новая запись, изменить пароль, выйти, личная страница пользователя. Опишем кратко их функции.



а) Главная страница. Все авторы



б) Главная страница. Избранные авторы



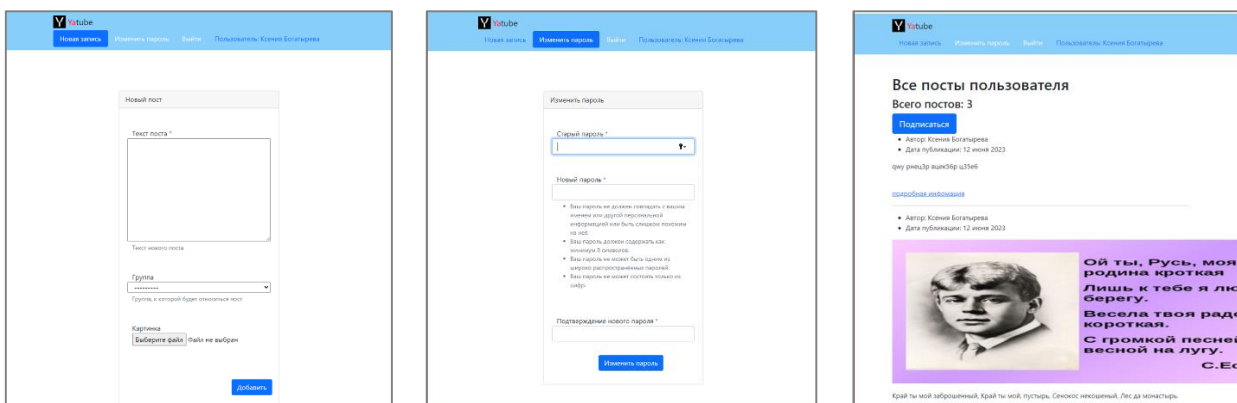
в) Страница «Подробная информация»

Рис. 2. Страница авторизованного пользователя

На странице «Новая запись», представленной на рисунке 3а), пользователь создает текст поста; определяет группу, к которой относится пост; при необходимости, сопровождает содержимое поста графическими иллюстрациями. После публикации текст поста появляется на главной странице (все посты), на личной странице пользователя и на странице избранных авторов, если авторизованный пользователь подписан на автора.

На странице «Изменить пароль», отображенной на рисунке 3б), пользователь может изменить пароль, после чего будет заходить на личную страницу уже с новым паролем.

На личной странице пользователя, показанной на рисунке 3в) представлены информация о пользователе и все посты пользователя.



а) Страница создания новой записи

б) Страница смены пароля

в) Личная страница пользователя

Рис. 3. Страницы «Новая запись», «Изменить пароль», «Личная страницы пользователя»

При нажатии на кнопку «Выйти», пользователь выходит из системы, после чего ему становятся доступны только три функции: вход, регистрация и главная страница неавторизованного пользователя, на которой имеется возможность просмотра постов других пользователей социальной сети.

Как видно из описания, разработанный сайт обладает основным набором функций, свойственным социальным сетям. Веб-приложение имеет минималистичный дизайн и интуитивно понятный интерфейс, что обеспечивает простоту и доступность его эксплуатации. Разработка сайта осуществлялась на языке Python с помощью фреймворка Django. Django помогает создавать безопасные веб-приложения за счет наличия встроенных механизмов защиты, таких как XSS (межсайтовый скриптинг) и CSRF (межсайтовая подделка запросов). Фреймворк также предоставляет механизмы аутентификации и авторизации пользователей, которые помогают обеспечить безопасность приложения.

Сайт не перегружен лишней информацией и рекламой, что делает его удобным и привлекательным для использования людьми. Подробная социальная сеть может являться полезным инструментом как для общения между людьми на разные темы, так и для корпоративных коммуникаций.

Библиографический список литературы:

1. Дронов В. А. Django 3.0. Практика создания веб-сайтов на Python [Текст] / В. А. Дронов. – СПб: БВХ, 2021. – 704 с.
2. Меле Антонио. DJANGO 4 в примерах [Текст] / Меле Антонио. – М.: ДМК Пресс, 2023. – 800 с.

3. Уроки Django (Создание сайта). [Электронный ресурс] – URL: <https://itproger.com/course/django>

4. Бочкарева О. В., Новичкова Т. Ю., Скурлатов В. В., Снежкина О. В., Шипанова Е. В. Формирование навыков применения языков программирования на занятиях по информатике / О. В. Бочкарева, Т. Ю. Новичкова, В. В. Скурлатов, О. В. Снежкина, Е. В. Шипанова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018.– №4(25) - С.45-48.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА:
ОБОСНОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ АРЕНДНОЙ ПЛАТЫ КОММЕРЧЕСКОЙ
НЕДВИЖИМОСТИ**

Гарькин Игорь Николаевич
кандидат технических наук, зав.каф. «ЗЧС»
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления
им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»
e-mail: igor_garkin@mail.ru

Агафонкина Наталья Викторовна
кандидат технических наук, доцент каф. «ЭОиУПЭ»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: igor_garkin@mail.ru

Гарькина Валерия Александровна
студент группы 24ИСТ 11
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: igor_garkin@mail.ru

**TECHNICAL EXAMINATION:
JUSTIFICATION FOR INCREASED RENT PAYMENTS OF COMMERCIAL
REAL ESTATE**

Garkin Igor Nikolaevich
senior Lecturer
Moscow State University of Technology and Management. K.G. Razumovsky
(First Cossack University),
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

Garkina Valeriy Alexandrovna
student of the group 24IST 11
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"
e-mail: igor_garkin@mail.ru

Аннотация: приводится пример проведения технической экспертизы здания коммерческой недвижимости с целью выяснения технического состояния здания и возможности повышения арендой платы. Дается обоснование проведения подобных работ как юридического инструмента как рычага давления на арендаторов недвижимости. Работа написана на основе проведённых технических экспертиз коммерческих объектов недвижимости

Ключевые слова: *техническая экспертиза, объект недвижимости, коммерческая недвижимость, обследование, экспертиза, аренда, оплата, строительные конструкции.*

Abstract: *an example is given of conducting a technical examination of a commercial real estate building in order to determine the technical condition of the building and the possibility of increasing rent. Justification is given for carrying out such work as a legal instrument as a lever of pressure on real estate tenants. The work is written on the basis of technical examinations of commercial real estate properties.*

Key words: *technical expertise, real estate, commercial real estate, survey, examination, rent, payment, building structures.*

Главной задачей реализации процесса технической экспертизы является анализ строительных конструкций зданий или сооружений. Авторы обращают внимание, что техническую (судебную) экспертизу можно проводить для любых видов недвижимости (коммерческой, промышленной, административной и т.д.) [1,2].

Рассмотрим на реальном примере проведение технической экспертизы коммерческой недвижимости, а именно здание под пункт организации торговли (сетевой ритейл). Задачи, поставленные перед экспертной организацией, состояли в следующем:

- определение реального состояния здания;
- оценка риска обрушения конструкций;
- стоимость восстановительного ремонта.

В ходе экспертной работы по определению текущего состояния, угрозы обрушения конструкции выявлено не было. В связи с этим основной упор экспертизы был сделан на оценке ущерба, стоимость восстановительных работ (включая необходимость разработки проектной документации) [3..5].

Следует отметить, что в состав экспертной комиссии были включены специалисты (с профильным образованием) по экспертной оценке стоимости недвижимости и специалисты сметчики для определения стоимости ремонта.

На первоначальном этапе производился анализ, имеющийся документации. Проектная и эксплуатационная документации на здание имеется (как у владельца, так и у арендатора) в полном объёме. Сведений о капитальных и текущих ремонтах не имеется.

Здание имеет несущий металлический каркас (металлические колонны, фермы, профлист и сэндвич панели). Фундаменты под стены – ленточный. Наружные, внутренние самонесущие стены – перегородки из сэндвич панелей. В качестве пола используются железобетонная плита, уложенная по грунту[6,7].

В результате технической экспертизы (визуального осмотра) было выявлено деформация грунтового основания повлекшего за собой разрушение железобетонной плиты покрытия (множественные трещины и просадка плиты; рис.1-3), данный факт подтверждается наличием щелей между уровнем поля и перегородками сэндвич панелей.

Данные дефекты не являются критическими дефектов и не оказывают влияния на безопасность здания, т.к. несущие конструкции не связаны с плитой покрытия. Отметим дефекты более детально:

1. Трещины в плите основания;
2. Трещины по холодному шву бетонирования в плите основания;
3. Щели между уровнем поля и перегородками сэндвич панелей;
4. Просадка плиты основания.



Рис. 1. Трещины плиты покрытия



Рис. 2. Наличие щелей между перегородкой и уровнем пола



Рис. 3. Наличие щелей между перегородкой и уровнем пола

Учитывая тот факт, дефекты, обнаруженные в ходе экспертизы, носят видимый характер и негативно влияют на посетителей торговых площадей, то на основе проведенной технической экспертизы арендатор потребовал снизить размер арендных площадей [8,9]. Соответственно ещё раз доказывается, что строительная (техническая) экспертиза является универсальным юридическим инструментом.

Библиографический список литературы:

1. Колчина О.Е. Технологии переработки отходов полимерных материалов // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2019. – № 3 (22). – С. 199-203.
2. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В., Сазонова М.А. Техническая экспертиза: механизм узаконивания объектов недвижимости // Образование и наука в современном мире. Инновации.– 2023 – №3 (46) – С.124-129
3. Князева О.Е., Соколова Д.В. Влияние автотранспорта на окружающую среду и методы предотвращения негативного воздействия // Образование и наука в современном мире. Инновации. –2024. –№ 1 (50). –С. 165-170.
4. Гарькин И.Н., Гарькина И.А., Поляков Л.Г. Техническая экспертиза: идентификация опасных производственных объектов // Инженерный вестник Дона.– 2023. № 2 (98).– С. 25-32.
5. Кузин Н.Я., Багдоев С.Г. Оценка внешних факторов на несущую способность конструкций гражданских зданий // Региональная архитектура и строительство.– 2012.– №2– С.79-82.
6. Гарькина И.А., Гарькин И.Н. Техническая экспертиза: обоснование демонтажа зданий и сооружений//Фундаментальные исследования. – 2017. – № 10-3. – С. 412-41.
7. Щепетова В.А., Балюков А.Е. Прогнозирование и разработка сценариев аварийных ситуаций в газовой котельной (на примере предприятия г. Пенза) // Проблемы региональной экологии. – 2019. – № 2. – С. 65-68.
8. Симонова И.Н. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферный воздух на предприятии ЗАО "ФОТОН" (г. Пенза) // Экология урбанизированных территорий. – 2019. – № 1. – С. 16-19.
9. Щепетова В.А., Саутина Я.А. Радиоэлектронная промышленность как возможный источник образования отходов (на примере ОАО "ППО ЭВТ" г. Пензы) // Образование и наука в современном мире. Инновации. –2016. –№ 4. –С. 199-208.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНСОЛИДАЦИИ ГРУНТА.
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ**

Грачева Юлия Вячеславовна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Геотехника и дорожное
строительство»*

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

e-mail: gracheva_jv@mail.ru

Дейлид Мария Вячеславовна

студент

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

e-mail: gds@pguas.ru

Васильев Антон Андреевич

студент

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

e-mail: gds@pguas.ru

**MASTERING THE COMPRESSION COMPRESSION TECHNIQUE IN THE
STUDY OF THE DISCIPLINE "FUNDAMENTALS OF GEOTECHNICS"**

Gracheva Yulia Vyacheslavovna

*Ph.D., Associate Professor of the Department of Geotechnics and Road Construction
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»*

e-mail: gracheva_jv@mail.ru

Kuznetsov Alexey Anatolyevich

*Ph.D., Associate Professor of the Department of Geotechnics and Road Construction
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»*

e-mail: gds@pguas.ru

Daily Maria Vyacheslavovna

student

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: gds@pguas.ru

Аннотация: для оценки осадки основания грунта во времени проведены консолидационные испытания на приборе компрессионного сжатия по ГОСТ 12248.4-2020 для определения параметров консолидации. Установлены зависимости относительной деформации от корня квадратного из времени при заданном напряжении $\varepsilon = f(\sqrt{t})$ для определения коэффициента первичной консолидации грунта за счет фильтрации воды и зависимость относительной деформации от десятичного логарифма времени при заданном напряжении $\varepsilon = f(\lg t)$ для установления коэффициента вторичной консолидации грунта за счет ползучести.

Ключевые слова: грунт, метод компрессионного сжатия, параметры консолидации, коэффициент первичной консолидации, коэффициент вторичной консолидации.

Abstract: to assess the precipitation of the soil base over time, consolidation tests were carried out on a compression device according to GOST 12248.4-2020 to determine the consolidation parameters. The dependences of relative deformation on the square root of time at a given stress $\varepsilon = f(\sqrt{t})$ are established to determine the coefficient of primary soil consolidation due to water filtration and the dependence of relative deformation on the decimal logarithm of time at a given stress $\varepsilon = f(\lg t)$ to establish the coefficient of secondary soil consolidation due to creep.

Key words: soil, compression method, consolidation parameters, primary consolidation coefficient, secondary consolidation coefficient.

На этапе выполнения проектных работ прогнозируют ожидаемую величину деформаций оснований для подбора конструктивных решений фундаментов и надземных частей зданий и сооружений. Осадки оснований напрямую влияют на устойчивость подземных конструкций и их прочностные параметры.

Под осадкой оснований понимают медленную деформацию за счет консолидации грунта под действием нагрузок.

Подосва фундамента при равномерных осадках основания в любой момент времени опускается на одинаковую величину. При этом не происходит перераспределения усилий в конструкциях.

При неравномерной осадке грунтового основания подошва фундамента опускается на разную величину. Как результат мы получаем перераспределение усилий и деформаций в надземных частях зданий и сооружений, а также дополнительные усилия в конструкциях, приводящие к образованию в них трещин и даже их разрушение. Так, взаимные смещения блоков гидротехнических сооружений нарушают целостность противofильтрационных устройств. Следствием чего является усиленная фильтрация воды через деформационные швы.

Цель работы: прогноз осадок оснований сооружений за счет уплотнения грунта под действием нагрузок.

На начальном этапе исследований определили физические характеристики у пробы грунта, отобранного в Пачелмском районе Пензенской области. Влажность пробы грунта определяли методом высушивания массы грунта до постоянной массы ($\omega=18,0\%$). Плотность грунта определяли методом режущего кольца на установке предварительной

подготовки образцов. Плотность частиц грунта составила $\rho_s=1,9$ г/см³. Числом пластичности глинистого грунта составило 14,9, т.е. грунт относится к умереннопластичным.

На следующем этапе провели испытания на компрессионном приборе (рис. 2) методом компрессионного сжатия по методике [1, 4]. Испытания проводили путем нагружения пробы грунта вертикальной нагрузкой при условиях невозможности бокового расширения грунта.

Сборку компрессионного прибора осуществляли по схеме. Вырезали кольцом-пробоотборником образец грунта по методике [1, 4] и поместили в основание одометра фильтрационного. Провели принудительное водонасыщение образца грунта через нижний фитинг в основании одометра восходящим потоком рабочей жидкостью в течение 5 суток. По истечению времени прекратили фильтрацию рабочей жидкости через образец и приступили к консолидационным испытаниям для установления параметров: коэффициента фильтрационной c_v и коэффициента вторичной консолидации c_α .

Параметры в схеме испытания задавали в соответствии с [4]. Приложили вертикальную нагрузку в одну ступень $\sigma=250$ кПа с ожиданием стабилизации $\varepsilon=0,01$ мм за $t=12$ часов. Процедуру фильтрации воды через образец осуществляли при двухстороннем дренировании.

Результаты испытания обработали по методике, описанной в действующем [6-8] и представили в таблице 1.

Таблица 1

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

Давление σ , кПа	Абсолютная деформация h , мм	Деформация за ступень Δh_i , мм	Относит. деформация за ступень ε_i , д.е.	Корень квадр. из времени $\sqrt{t_{90}}$, мин	Корень квадр. из времени $\sqrt{t_{100}}$, мин	Время 90%-ой фильтрационной консолидации t_{90} , мин	Время 100%-ой фильтрационной консолидации t_{100} , мин	Коэффициент фильтрационной консолидации c_v , см ² /мин
250	0,63	0,27	0,0104	1,21	2,71	1,46	7,34	1,04

Результаты таблицы 1 графически отображены на рисунке 1 в виде графика зависимости относительной вертикальной деформации от корня квадратного из времени при заданном напряжении $\varepsilon = f(\sqrt{t})$.



Рис. 1. Зависимость относительной деформации от корня квадратного из времени при заданном напряжении $\epsilon = f(\sqrt{t})$

Для определения коэффициента вторичной консолидации от ползучести результаты испытания обработали и графически отобразили в виде зависимости относительной деформации от десятичного логарифма времени при заданном напряжении $\epsilon = f(\lg t)$.

Таблица 2

Обработка результатов испытания для построения кривой консолидации логарифмическим методом

Давление σ , кПа	Абсолютная деформация h , мм	Деформация за ступень Δh_i , мм	Относит. деформация за ступень ϵ_i , Д.е.	Деформация 50%-ного уплотнения ϵ_{50} , Д.е.	Время 50%-ного уплотнения t_{50} , МИН	Коэффициент фильтрационной консолидации c_v , см ² /мин	Деформация $\epsilon(t_1)$	Деформация $\epsilon(t_2)$	Время $\lg(t_1)$	Время $\lg(t_2)$	Коэффициент вторичной консолидации c_{α} , Д.е.
250	0,63	0,27	0,0104	0,021	1,1	0,32	0,026	0,026	2,011	2,434	0,0013

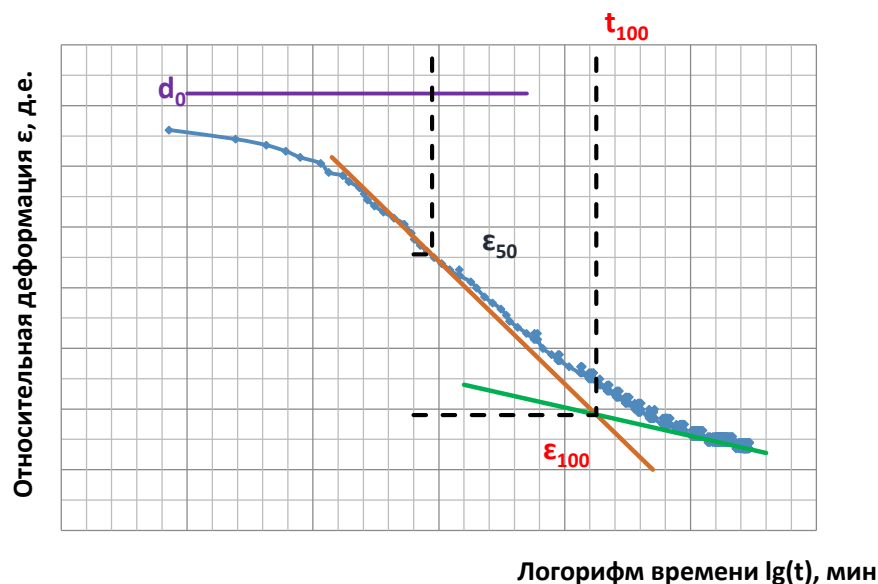


Рис. 2. Зависимость относительной деформации от десятичного логарифма времени при заданном напряжении - Кривая консолидации вида $\varepsilon = f(\lg t)$

В работе определены параметры от первичной и вторичной консолидации грунта ($c_v = 0,32 \text{ см}^2/\text{мин}$, $c_\alpha = 0,0013$) с целью дальнейшей оценки осадки основания во времени, проработана методика проведения консолидационных испытаний на компрессионном приборе по [1-3, 5-8], а также получены навыки использования справочной и нормативной литературы в области инженерных изысканий.

Библиографический список литературы:

1. Методы определения механических свойств грунтов с комментариями к ГОСТ 12248-2010: монография. / Г.Г. Болдырев. – 2-е изд., доп. и испр. – М.: ООО «Прондо», 2014. – 812с.

2. Болдырев Г.Г., Луковкин Д.А, Анохин П.А, Новичков Т.А., Хрянина О.В. Инженерно-геологические исследования с использованием цифровых технологий. Инженерные испытания. 2022. № 3. С. 12-32.

3. Болдырев Г.Г., Болдырева Е.Г., Идрисов И.Х. Способ проведения инженерно-геологических и геотехнических изысканий. Патент на изобретение RU 2748876 С1, 01.06.2021. Заявка № 2020125038 от 20.07.2020.

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

5. Ерофеев В.Т., Булгаков А.Г., Дыба В.П., Скибин Т.М., Завалишин Е.В., Мирсаяпов И.Т, Черкасов Д.В. Харченко А.И. Механика грунтов и основания зданий и сооружений. Монография. Издательство: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва (Саранск). 2023. с. 380.

6. СП 22.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*). Основания зданий и сооружений. М.: Минрегион России, 2011.

7. Грачева Ю.В. Исследование механических свойств грунтов для строительства методами компрессионного сжатия и одноплоскостного среза в лабораторных условиях / Ю.В. Грачева, К.Н. Махамбетова, А.А. Хаванский // «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века». – 2024. - №2(283). – С. 24-28.

8. Грачева Ю.В. Прочностные характеристики грунтов в условиях прямого среза по методу ГОСТ 12248 / Грачева Ю.В., Тарасеева Н.И., Хрипунова М.С., Крылов А.С. // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2021. – №2(33). – С. 99-103.

**МЕТОДИКА И ПРОГРАММА ЭКСПЕРИМЕНТОВ ИЗУЧЕНИЯ
ГИГРОДИНАМИКИ РАССМАТРИВАЕМЫХ ПРОЦЕССОВ**

Еремкин Александр Иванович
заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция», доктор технических
наук, профессор
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: tgv@mail.ru

Пономарева Инна Константиновна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Информационное
обеспечение
управления и производства»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
e-mail: inna.ok007@rambler.ru

Шилова Алина Андреевна
студент
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: tgv@mail.ru

Танеева Наталья Николаевна
студент
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: alex.mo4alov2016@yandex.ru

**THE METHODS AND THE EXPERIMENTAL PROGRAM HYGRODYNAMICS
STUDIES PROCESSES CONSIDERED**

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 supportmanagement
and production»
FGBOU VO «Penza State University»
e-mail: inna.ok007@rambler.ru

Shilova Alina Andreevna
student
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: tgv@mail.ru

Taneyeva Natalya Nikolaevna
student
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: alex.mo4alov2016@yandex.ru

Аннотация: в статье определены комфортные параметры искусственного микроклимата в рабочей зоне, применительно к производственным помещениям промышленных предприятий.

Ключевые слова: температура, влага, кондиционирование воздуха, микроклимат.

Abstract: the article defines the comfortable parameters of the artificial microclimate in the working area, in relation to the industrial premises of industrial enterprises.

Key words: temperature, moisture, air conditioning, microclimate.

Предлагаемая авторами методика и программа проведения экспериментов на лабораторном стенде предусматривают получение экспериментальных данных для доказательства справедливости принятых теоретических предпосылок о гигродинамике исследуемых процессов. Эти исследования направлены, главным образом, на определение опытной зависимости $\mu_{\text{в}} = f(\tau)$ для отдельных волокон, полуфабрикатов и пряжи.

Эксперименты проводились в неподвижной среде при $t = 20$ °С, отдельно при мономолекулярной и полимолекулярной адсорбции, в области преобладания капиллярной конденсации и капиллярной конденсации в чистом виде, а также с учётом направленности процесса сорбции и десорбции. Выявленные границы форм связи влаги с материалом позволяют экспериментально исследовать гигродинамику процессов массообмена с учётом приведенных выше форм связи влаги с текстильным материалом.

Согласно данной методике, экспериментальная кривая $\mu_{\text{в}} = f(\tau)$ в пределах каждой формы связи определяется путём взвешивания образца материала в начале опыта и через определённые промежутки времени τ . Затем по изменению массы образца стандартным методом, рассчитывается W для каждого момента времени. Далее по соответствующей изотерме сорбции или десорбции, в зависимости от вида изучаемого процесса, по W_p определяется φ , а затем вычисляются значения μ , которые при равновесном состоянии равны $\mu_{\text{в}}$. Результаты полученных значений $\mu_{\text{в}}$ при разных τ позволяют перейти к нужной нам экспериментальной зависимости $\mu_{\text{в}} = f(\tau)$ отдельно для каждого вида текстильного материала.

С целью повышения точности полученных результатов исследований, в данной методике для определения зависимости $\mu_{\text{в}} = f(\tau)$ рекомендуется для каждого текстильного материала применять один образец и проводить с ним эксперименты последовательно вначале для процесса сорбции в интервалах φ : (2-3)–10 %; 10–60 %; 60–

80 %; 80–95 %, а затем для процесса десорбции в интервалах 95–80 %; 80–60 %; 62–10 %; 10–(2-3) %. Данные интервалы приняты с учётом форм связи влаги с текстильным материалом, которым соответствует определённый градиент химического потенциала массопереноса $\Delta\mu$, вычисленный как разность приведённых значений φ при $t = 20$ °С.

Построение кривых гигродинамики $\mu_v = f(\tau)$, согласно изложенной методике, предлагается по следующей программе:

1. Исследование процесса гигродинамики сорбции и десорбции влаги текстильными волокнами начинается, как и при изучении гигростатики, с создания начального стационарного температурно-влажностного режима в помещении V.

2. Подготовка образца к эксперименту.

3. Придание исследуемой навеске начального влажностного состояния, необходимого для проведения экспериментов по изучению гигродинамики процесса сорбции, по мере достижения при $\varphi = 2-3$ % равновесного состояния.

4. После герметизации навески в камере с помощью увлажнителя в рабочем шкафу создаётся перепад относительной влажности воздуха (2-3)–10 %, соответствующий мономолекулярной адсорбции влаги. При стабилизации $\varphi = 10$ % открывается дверца камеры и создаются условия для взаимодействия навески с кондиционированным воздухом, которые сопровождаются поглощением влаги из среды и изменением массы образца в сторону увеличения.

5. Изменение массы образца во времени фиксируется с помощью торсионных весов, установленных внутри рабочего шкафа гигротермостата, а время определяется посредством секундомера. Взвешивание образца вначале влагообмена осуществляется через 1, 2, 3, 5 минут, а в дальнейшем – через каждые 10 минут. При этом изучение процесса влагообмена заканчивается, когда система достигает равновесного состояния.

6. При достижении равновесного состояния системы при перепаде φ (2-3)–10 % навеска изолируется в герметичной камере, после чего в шкафу гигротермостата устанавливается новый перепад 10–60 %, соответствующий полимолекулярной адсорбции. После того как температурно-влажностный режим при $\varphi = 60$ % и $t = 20$ °С достигает стационарного состояния, открывается дверца камеры 8 и создаются условия для взаимодействия навески с влажным воздухом, при котором образец вновь начинает адсорбировать влагу из среды. При этом процесс изменения массы образца во времени фиксируется аналогично п. 5, а момент достижения равновесного состояния определяется согласно п. 4. Затем последовательно устанавливаются следующие перепады: $\varphi = 60-80$ % и $\varphi = 80-95$ %, характеризующие соответственно начало преобладания капиллярной

конденсации и капиллярную конденсацию в чистом виде. При указанных перепадах φ технология взвешивания массы образца остается аналогичной п. 5, а порядок определения равновесного состояния – п. 4. Полученные для различных текстильных материалов результаты исследования по изменению массы образца во времени и само время в пределах рассматриваемых выше перепадов φ записываются в журнал наблюдений. Исследование гидродинамики процесса сорбции влаги заканчивается при $\varphi = 95 \%$, а не при $\varphi = 100 \%$. После достижения равновесного состояния в процессе сорбции при последнем перепаде $\varphi = 80\text{--}95 \%$ предлагается начинать исследования гидродинамики десорбции влаги.

7. Для этого в начале исследований та же навеска герметизируется в камере, а в рабочем шкафу с помощью осушителя и воздушных заслонок устанавливается новый перепад относительной влажности воздуха в сторону уменьшения до $95\text{--}80 \%$. При достижении стационарного температурно-влажностного режима при $\varphi = 80 \%$ и $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ путем открывания дверцы камеры создаются условия для взаимодействия навески с окружающей средой. Так как при данном процессе начальная влажность навески, полученная при $\varphi = 95 \%$, ниже равновесной для $\varphi = 80 \%$, данное взаимодействие протекает за счёт влагоотдачи от образца к среде. Это вызывает изменение массы навески в сторону уменьшения. При этом порядок измерения массы навески во времени остаётся такой же, что и в п. 4, определение момента достижения равновесного состояния идентично.

По программе, аналогично проводятся дальнейшие исследования гидродинамики десорбции при других перепадах φ : $80\text{--}60 \%$; $60\text{--}10 \%$ и $10\text{--}(2\text{--}3) \%$. Полученные экспериментальные данные систематизируются в журнале наблюдений.

Таким образом, предлагаемая методика и программа проведения экспериментов позволяют изучить гидродинамику процессов взаимодействия текстильных материалов с кондиционированным воздухом в зависимости от формы связи влаги с материалом и направленности процессов массообмена (сорбция–десорбция).

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. Староверов И.Г. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Справочник проектировщика. - М.: Стройиздат, 1977 - 502с.
4. Eremkin A.I., Ponomareva I.K. Analysis of the microclimate of the halls of worship. Journal of Physics: Conference Series. 2021. С. 012005.
5. Ерёмкин А.И., Аверкин А.Г., Пономарева И.К., Н.А. Орлова, А.А. Мишин, А.В. Мочалов комплексное решение локализации загрязнений в процессе сгорания церковных свечей в православных сооружениях // Региональная архитектура и строительство. - 2022. 2 (51). С. 104-116.

**ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ
ПРИ РЕШЕНИИ МНОГОШАГОВЫХ ЗАДАЧ**

Железняков Антон Александрович

аспирант

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

e-mail: fmatem@pguas.ru

Гарькина Ирина Александровна

*доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Математика и
математическое моделирование»*

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

e-mail: fmatem@pguas.ru

DYNAMIC PROGRAMMING WHEN SOLVING MULTI-STEP PROBLEMS

Zheleznyakov Anton Alexandrovich

undergraduate

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Garkina Irina Aleksandrovna

doctor of science in engineering, professor,

head of mathematics and mathematical modeling department

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Аннотация: рассматривается метод динамического программирования решения задач на основе многошаговых стохастических моделей. Приводится иллюстрация метода на конкретном примере.

Ключевые слова: стохастические модели, многошаговые задачи, динамическое программирование, функциональное уравнение Беллмана, методы решения.

Abstract: the dynamic programming method for solving problems based on multi-step stochastic models is considered. An illustration of the method is given using a specific example.

Key words: stochastic models, multi-step problems, dynamic programming, Bellman functional equation, solution methods.

В общем виде стохастический, или случайный, процесс определяется как некоторая упорядоченная совокупность случайных величин. Существует целый ряд стохастических процессов, представляемых математическими моделями, на основании которых получены

важные практические результаты. При решении стохастических задач часто используются методы нелинейного (выпуклого) или динамического программирования. Динамическое программирование - раздел математики, который занимается методами решения многошаговых задач по оптимизации. Теория динамического программирования родилась из ряда технико-экономических задач, таких, как задача о наиболее эффективном использовании оборудования или задача о наиболее выгодной политике закупок. Задачи, в которых параметры могут быть случайными величинами, разбиваются на два класса: одношаговые и многошаговые. Многошаговые задачи могут иметь много возможных решений, но требуется выбрать оптимальное решение, при котором значение некоторого параметра будет минимальным или максимальным; имеют место, когда управляемый процесс не полностью определяется начальным состоянием системы и выбранным управлением, а в значительной степени зависит от случая (если нельзя точно определить состояние системы на каждом этапе или если переменные, характеризующие состояние системы, являются случайными величинами с известными законами распределения). К стохастическим многошаговым задачам можно отнести задачи управления запасами, комплектования парка оборудования при неизвестных заказах, планирования развития транспорта и др. [1...4].

Проиллюстрируем решение такой задачи на конкретном примере. Пусть имеются два месторождения полезного ископаемого, запасы которого соответственно равны x и y единиц. Для добычи используется одна машина. Предполагается, что при работе на первом месторождении с вероятностью p_1 машиной добывается r_1 -я часть имеющегося на данный момент запаса полезного ископаемого и с вероятностью $(1 - p_1)$ машина выходит из строя. При работе на втором месторождении с вероятностью p_2 добывается r_2 -я часть имеющегося запаса и с вероятностью $(1 - p_2)$ машина выходит из строя.

Требуется определить последовательность использования машины на месторождениях, чтобы общее количество добытого полезного ископаемого было максимальным.

Для определения примем $x = 100, y = 200, p_1 = 0,7, r_1 = 0,6, p_2 = 0,8, r_2 = 0,8$.

Воспользуемся методом динамического программирования [5]. Разобьем работу машины на этапы. Использование машины можно начать либо с первого, либо со второго месторождения. Если машина не вышла из строя на предыдущем этапе, то требуется решить вопрос, на каком месторождении следует ее использовать на последующем этапе. При одноэтапной работе возможны два случая: работа на первом или на втором месторождениях. Тогда максимальное ожидаемое количество добычи определится в виде

$$\varphi_1(x, y) = \max \begin{cases} p_1 r_1 x, \\ p_2 r_2 y, \end{cases}$$

где

$p_1 r_1 x, p_2 r_2 y$ – соответственно среднее количество добытого запаса при работе на первом и втором месторождениях.

Оптимальный выбор участка при одноэтапном процессе будет соответствовать наибольшему из значений $p_1 r_1 x$ и $p_2 r_2 y$

Пусть далее за первым этапом следует еще N этапов и $\varphi_N(x, y)$ – ожидаемое количество добытого полезного ископаемого за N этапов при условии, что на начало работ запасы на месторождениях равны x и y .

Если машина начинает работать с первого месторождения, то при безаварийной работе будет добыто $r_1 x$ единиц полезного ископаемого и на начало второго этапа запас на первом месторождении составит $x(1-r_1)$ единиц. Если на N последующих этапах машина будет использоваться оптимально, то ожидаемый максимальный объем добычи на последних N этапах составит $\varphi_N((1-r_1)x, y)$ единиц. Тогда общий объем добычи за $(N+1)$ этапов при условии безаварийной работы составит $r_1 x + \varphi_N((1-r_1)x, y)$ единиц. С учетом вероятностного характера процесса максимальная ожидаемая добыча будет равна

$$\varphi_{N+1}^{(1)}(x, y) = p_1 (r_1 x + \varphi_N((1-r_1)x, y)).$$

Здесь индекс 1 означает начало работы с первого месторождения. Если бы работа начиналась со второго месторождения, то аналогично получили бы

$$\varphi_{N+1}^{(2)}(x, y) = p_2 (r_2 x + \varphi_N((1-r_2)x, y)).$$

Следовательно, оптимальное решение рассматриваемой задачи будет соответствовать наибольшему из значений $\varphi_{N+1}^{(1)}(x, y), \varphi_{N+1}^{(2)}(x, y)$, то есть

$$\varphi_{N+1}(x, y) = \max \begin{cases} p_1 (r_1 x + \varphi_N((1-r_1)x, y)), \\ p_2 (r_2 x + \varphi_N((1-r_2)x, y)). \end{cases}$$

Таким образом, получено функциональное уравнение Беллмана (Richard Ernest Bellman (1920-1984) - американский математик, один из создателей теории динамического программирования) для рассматриваемой задачи, позволяющее составить оптимальную стратегию использования машины в $(N+1)$ -этапном процессе.

Используя полученное функциональное уравнение, определим оптимальную последовательность работы машины в одно-, двух-, трехэтапном процессах при указанных выше числовых значениях параметров.

Имеем

$$\varphi_1(x, y) = \max \begin{cases} \varphi_1^{(1)}(x, y) \\ \varphi_1^{(2)}(x, y) \end{cases} = \max \begin{cases} p_1 r_1 x \\ p_2 r_2 y \end{cases} = \max \begin{cases} 168 \\ 128 \end{cases} = 168,$$

то есть при одноэтапном процессе работу следует начинать с первого месторождения.

При этом максимальное ожидаемое количество добытого полезного ископаемого будет равно 168 ед.

При двухэтапном процессе имеем

$$\varphi_2(x, y) = \max \begin{cases} \varphi_1^{(1)}(x, y) \\ \varphi_1^{(2)}(x, y) \end{cases} = \max \begin{cases} p_1(r_1 x + \varphi_1((1-r_1)x, y)), \\ p_2(r_2 y + \varphi_1(x, (1-r_2)y)). \end{cases}$$

Здесь

$$\varphi_1((1-r_1)x, y) = \max \begin{cases} p_1 r_1 (1-r_1)x \\ p_2 r_2 y \end{cases} = \max \begin{cases} 67,2 \\ 128 \end{cases} = 128;$$

$$\varphi_1(x, (1-r_2)y) = \max \begin{cases} p_1 r_1 x \\ p_2 r_2 (1-r_2)y \end{cases} = \max \begin{cases} 168 \\ 25,6 \end{cases} = 168.$$

Так что

$$\varphi_2(x, y) = \max \begin{cases} \varphi_2^{(1)}(x, y) \\ \varphi_2^{(2)}(x, y) \end{cases} = \max \begin{cases} 0,7(0,6 \cdot 400 + 128) \\ 0,8(0,8 \cdot 200 + 168) \end{cases} = \max \begin{cases} 257,6 \\ 262,4. \end{cases}$$

Отсюда следует, что работу на первом этапе надо начинать со второго месторождения, так как $\varphi_2^{(2)}(x, y) = 262,4 > \varphi_2^{(1)}(x, y) = 257,6$.

Следовательно,

$$\varphi_1^{(2)}(x, y) = p_2(r_2 y + \varphi_1(x, (1-r_2)y))$$

где

$$\varphi_1(x, (1-r_2)y) = p_1 r_1 x = 168.$$

Откуда следует, что на втором этапе осуществлять работу необходимо на первом месторождении.

При работе в три этапа решение задачи определяется значением

$$\varphi_3(x, y) = \max \begin{cases} \varphi_3^{(1)}(x, y) \\ \varphi_3^{(2)}(x, y) \end{cases} = \max \begin{cases} p_1(r_1 x + \varphi_2((1-r_1)x, y)), \\ p_2(r_2 y + \varphi_2(x, (1-r_2)y)), \end{cases}$$

где

$$\varphi_2((1-r_1)x, y) = \max \begin{cases} \varphi_2^{(1)}((1-r_1)x, y) \\ \varphi_2^{(2)}((1-r_1)x, y) \end{cases} = \max \begin{cases} p_1(r_1(1-r_1)x + \varphi_1((1-r_1)^2 x, y)) \\ p_2(r_2 y + \varphi_1((1-r_1)x, (1-r_2)y)) \end{cases} =$$

$$= \max \begin{cases} 0,7 \left(96 + \max \begin{cases} 26,88 \\ 128 \end{cases} \right) \\ 0,8 \left(160 + \max \begin{cases} 67,2 \\ 25,6 \end{cases} \right) \end{cases} = 181,76.$$

Аналогично определяется

$$\varphi_2(x, (1-r_2)y) = \max \begin{cases} p_1(r_1x + \varphi_1((1-r_1)x, (1-r_1)y)) \\ p_2r_2(1-r_2)x + \varphi_1(x, (1-r_2)^2y) \end{cases} = \max \begin{cases} 215,04 \\ 160 \end{cases} = 215,04.$$

Таким образом,

$$\varphi_3(x, y) = \max \begin{cases} \varphi_3^{(1)}(x, y) \\ \varphi_3^{(2)}(x, y) \end{cases} = \max \begin{cases} 0,7(0,6 \cdot 400 + 181,76) \\ 0,8(0,8 \cdot 200 + 215,04) \end{cases} = \max \begin{cases} 295,262 \\ 300,032 \end{cases} = 300,032..$$

Поскольку $\varphi_3^{(2)} > \varphi_3^{(1)}$, работу на первом этапе следует начинать на втором месторождении.

Здесь

$$\varphi_3(x, y) = \varphi_3^{(2)} = p_2(r_2y + \varphi_2(x, (1-r_2)y)),$$

где

$$\varphi_2(x, (1-r_2)y) = \varphi_2^{(1)}(x, (1-r_2)y) = 215,04 = p_1(r_1x + \varphi_1((1-r_1)x, (1-r_1)y)).$$

Значит, работу на втором этапе следует вести на первом месторождении.

Имеем

$$\varphi_3(x, y) = \varphi_3^{(2)} = p_2(r_2y + \varphi_2(x, (1-r_2)y)) = p_2(r_2y + \varphi_2^{(1)}(x, (1-r_2)y)) = p_2(r_2y + p_1[r_1x + \varphi_1((1-r_1)x, (1-r_2)y)]).$$

Здесь

$$\varphi_1((1-r_1)x, (1-r_2)y) = \max \begin{cases} 67,2 \\ 25,6 \end{cases} = 67,2.$$

Так что, поскольку $\varphi_1^{(1)} > \varphi_1^{(2)}$, на третьем этапе работу надо начинать с первого месторождения.

Таким образом, для максимальной добычи, составляющей 300,032 ед., при трехэтапном процессе следует последовательно вести разработку на втором, первом и первом месторождениях [5].

Библиографический список литературы:

1. Клейменов А.А., Данилов А.М. Многошаговые стохастические модели / Образование и наука в современном мире. Инновации –№5(54). – 2024. – С.84-88.

2. Данилов А.М., Гарькина И.А. Интерполяция, аппроксимация, оптимизация: анализ и синтез сложных систем. – Пенза: ПГУАС. – 2014. – 168 с.
3. Данилов А.М., Гарькина И.А. Системы и модели: имитационное моделирование сложных систем / Информатика и системы управления. - 2024. - № 2 (80). - С. 18-31.
4. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Системный анализ как методология решения проблем / Региональная архитектура и строительство. - 2023. - № 2 (55). - С. 14-20.
5. Данилов А.М. Системы и модели. – Пенза: ПГАСИ. - 1995. - 200с.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ИДЕНТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Клейменов Артем Андреевич

аспирант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Данилов Александр Максимович

доктор технических наук, профессор, главный редактор

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: fmatem@pguas.ru

ORGANIZATIONAL SYSTEMS: IDENTIFICATION AND MANAGEMENT

Kleymenov Artem Andreevich

graduate student

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Danilov Alexander Maksimovich

doctor of science in engineering, professor, Chief Editor

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Аннотация: *показывается, что важным этапом при создании любой сложной организационной системы является идентификация организационной структуры, процедур функционирования, методов стимулирования и т.д. Организационные системы рассматриваются как специфический класс систем управления, наиболее важными свойствами которых являются активность, самоорганизация, нестационарность, неопределенность. Построение математической модели или комплекса математических моделей процессов функционирования организационной системы рассматривается как абстрактный синтез. Особое внимание уделяется разработке методики многовариантной коллективной экспертизы.*

Ключевые слова: *организационные системы, свойства, экспертиза, многовариантность, идентификация, управление.*

Abstract: *it is shown that an important step in creating any complex organizational system is the identification of the organizational structure, operating procedures, incentive methods, etc. Organizational systems are considered as a specific class of control systems, the most important properties of which are activity, self-organization, nonstationarity, and uncertainty. The construction of a mathematical model or a set of mathematical models of the processes of*

functioning of an organizational system is considered as an abstract synthesis. Particular attention is paid to the development of a methodology for multivariate collective examination.

Key words: organizational systems, properties, expertise, multivariance, identification, management.

Организационные системы. Определяются как специфический класс систем управления; представляют собой совокупность людей, объединенных для достижения определенных целей производственного, социального и/или экономического характера [1]. С точки зрения управления наиболее важными свойствами организационных систем (ОС) являются активность, самоорганизация, нестационарность, неопределенность. Выделяются три взаимосвязанных класса задач: *идентификация* (при исследовании социально-экономической системы - идентификация основных ее составляющих: организационной структуры, процедур функционирования, методов стимулирования и т.д.), *синтез и управление* (в том числе знаниями). В широком смысле *идентификация* – это определение модели ОС при неполной информации, а *синтез* – построение системы управления по модели (не обязательно математической), которой она описывается. Существенная и сложная динамика, непрозрачность экономических и административных отношений затрудняют получение исчерпывающих объективных данных об исследуемой системе и эффективное использование формальных методов при моделировании. Здесь используются как количественная, так и экспертная информации; нередко основными являются экспертная информация и методы коллективной многовариантной экспертизы. Основные направления идентификации, синтеза и использования знаний включают: структуру ОС, алгоритмы функционирования и управления (принятие решений), процессы развития и самоорганизации, организмический интеллект. Их реализация не осуществима в рамках какой-либо одной, даже очень сложной, модели; требуется система моделей. Задачи идентификации ОС связаны с проблемами синтеза и функционирования как ОС в целом, так и отдельных ее компонент (подсистем и элементов). Часть задач идентификации формулируется и решается в контексте задач синтеза.

Организационная система является системой с гибкой перестраиваемой структурой и образуется взаимодействующими системой управления и объектом управления; четкой границы между ними нет (один и тот же элемент в разных случаях может выступать как управляющий или управляемый). В структуре системы могут быть нештатные подсистемы, коалиции подсистем и/или элементов; один и тот же элемент может входить в разные штатные подсистемы и участвовать в одной и нескольких временных коалициях. Образование коалиций может быть одним из видов управления (средством достижения

определенной цели) или спорадическим (так же преследует определенную цель). Все это приводит к необходимости построения моделей, распределенных по системообразующим классам, являющихся базой для формирования взаимосвязанных направлений синтеза (вертикальный, горизонтальный, компонентно-структурный и др.). Так, результатом логического синтеза является нормативная логическая модель процесса функционирования ОС относительно фиксированных целей. Ввиду сложности логического синтеза обычно производится *декомпозиция системы по различным аспектам* (областям приложения механизма и категориям (стратегическое, тактическое, оперативное и процессуальное) управления). *Стратегическое управление* включает совокупность актов принятия решений в сфере целеполагания, стратегического планирования и прогнозирования (деятельность и эволюция ОС в пространстве и времени). Оно может относиться к процессам стабилизации, регулирования и оптимизации в штатных, нештатных и чрезвычайных ситуациях; поддерживается мониторингом локальных и глобальных процессов функционирования ОС в интересах их устойчивости и/или развития. Управление реализацией решений, принятых на тактическом и стратегическом уровнях, осуществляется ОС *оперативного уровня*, а их исполнение – прерогатива ОС процессуального уровня.

Технологический синтез включает технологический синтез процесса функционирования и синтез ОС, как организационной формы [2]. Его результатами являются программно-математическое обеспечение и конституциональные структуры (организационная, управления, знаний, данных, техническая и т.д.). *Построение математической модели или комплекса математических моделей процессов функционирования ОС рассматривается как абстрактный синтез*. Центральным является технологический синтез; логический и абстрактный имеют вспомогательный характер и выполняются в интересах технологического синтеза. Процессы синтеза и связанные с ними операции идентификации ОС носят перманентный характер; определяются системой целей, зависят от принимаемых решений и уровня интеллектуальности ОС.

Многовариантная коллективная экспертиза. Идентификация организационной структуры, процедур функционирования, методов стимулирования и т.д. является важным этапом при создании любой сложной ОС. При ретроспективной идентификации используются параметры реально сложившейся структуры (не нормативной!). Основной является экспертная информация, в том числе полученная методами коллективной многовариантной экспертизы [3]; неопределенность структурного характера затрудняет использование количественной информации классическими методами. Наиболее

эффективным способом сопоставления, оценки и согласования мнений экспертов является коллективное обсуждение в экспертной комиссии. Практически всегда имеется несколько различных, иногда прямо противоположных точек зрения. Каждая из точек зрения объективно может иметь свои достоинства и недостатки; но опыт показывает, совместная работа в одной комиссии экспертов, придерживающихся разных точек зрения, как правило, оказывается малопродуктивной. Конфликтность, психологическая несовместимость, взаимоотношения «начальник - подчиненный» иногда делают невозможной работу в одной комиссии даже экспертов, имеющих сходные точки зрения. Нельзя сталкивать между собой экспертов, придерживающихся взаимоисключающих точек зрения, не имеющих возможности обсуждать спорные вопросы на равных. Комиссия должна состоять из экспертов приблизительно одинаковых взглядов и не имеющих конфликтных взаимоотношений. Возможно приглашение консалтинговой группы для многовариантной экспертизы со стороны.

При коллективной многовариантной экспертизе предполагается:

- число экспертных комиссий должно быть не меньше числа различных точек зрения на исследуемую проблему;
- в каждой комиссии должны быть эксперты с близкими точками зрения на проблему экспертизы;
- внутри комиссий не должно быть экспертов с конфликтными взаимоотношениями;
- все отобранные эксперты являются условно компетентными.

Отметим, *организация, проведение экспертизы, обработка данных, формирование результатов экспертизы должна осуществляться независимой и незаинтересованной в результатах экспертизы консалтинговой группой.* Наиболее перспективная методика формирования экспертных комиссий включает:

- формирование списка кандидатов в эксперты (например, стандартная схема типа «снежный ком»);
- выявление существенных точек зрения и классификация экспертов (экспертами указываются варианты, которые считаются целесообразными или более предпочтительными; если эксперты имеют совпадающие мнения по одним, несовпадающие по другим вопросам; выявление типовых точек зрения и классификация экспертов осуществляется методами многомерной автоматической классификации);
- выявление групп, не конфликтующих экспертов (по специальной математической процедуре упорядочивания по степени не конфликтности);
- оценка условной компетенции экспертов (компетентность каждого эксперта оценивается только теми экспертами, с которыми он будет работать в одной комиссии);

- формирование экспертных комиссий (по специальной процедуре; возможно использование мнений дополнительных экспертных комиссий, состоящих из высококомпетентных экспертов, не включенных ни в одну из комиссий (по соображениям конфликтности), либо высокопоставленных чиновников исследуемой организации (из соображений престижа)).

Обычно работа экспертных комиссий состоит из этапов:

- анализ (заочное обсуждение отдельных аспектов существующего положения в организации; ретроспективный анализ ее динамики, выявление узких мест);

- разработка предложений по совершенствованию систем управления (начиная от суммирования существенных недостатков до выбора вариантов предложений по их устранению);

- процедура перекрестной экспертизы для получения объективных характеристик предложений (итерация перекрестных экспертиз заканчивается, когда дополнительное обсуждение не дает изменений предварительного проекта).

Предложенная процедура многократно использовалась при разработке сложных систем различного назначения (тренажеры и обучающие комплексы, имитаторы, материалы специального назначения) и показала свою эффективность [4,5].

Библиографический список литературы:

1. Анисимов П.А., Поздеева О.В. Организационные системы и модели знаний / Проблемы управления. - 2004. - №2. - С.9-13.

2. Бурков В.Н., Павлов С.Г., Цымбал С.В. Технология создания социально-экономических комплексов на основе активного проектирования/Теория активных систем. Труды Международной научно- практической конференции. – М. - 2001. - С.52-54.

3. Дорофеев А.А. Экспертно-классификационные методы идентификации социально-экономических систем управления // Пленарные доклады III Международной конференции SICPRO'04 «Идентификация систем и задачи управления». ИПУ РАН им. В.А.Трапезникова. Москва.-2004. – 128 с.

4. Данилов А.М., Гарькина И.А. Образовательная система с позиций идентификации и управления / Региональная архитектура и строительство. - 2013. - № 2. - С. 143-146.

5. Гарькина И.А., Данилов А.М., Волкова О.В. Формальные методы при моделировании и идентификации организационных систем / Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 6. - С. 548.

**ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПОСЕЛЕНИЙ С ВКЛЮЧЕНИЕМ
МАЛОЭТАЖНОЙ ДЕРЕВЯННОЙ ЗАСТРОЙКИ**

Лапина Елена Геннадьевна

*кандидат арх., профессор, заведующая кафедрой
«Основы архитектурного проектирования»*

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

e-mail: elenlaps@mail.ru

Димаков Николай Дмитриевич

*аспирант, ассистент кафедры
«Основы архитектурного проектирования»*

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

e-mail: dimakov-1996@mail.ru

**FOREIGN EXPERIENCE IN ORGANIZING SETTLEMENTS INCLUDING LOW-
RISE WOODEN DEVELOPMENT**

Lapshina Elena Gennadyevna

*PhD in arch., proff., head of the department of
“Fundamentals of Architectural Design”*

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: elenlaps@mail.ru

Dimakov Nikolai Dmitrievich

*master of the postgraduate, assistant of the department of
“Fundamentals of Architectural Design”*

FGBOU VO “Penza state University of architecture and construction”

e-mail: dimakov-1996@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены зарубежные поселения и проблемы, связанные с включением в их застройку деревянного жилища, которое отвечает новым тенденциям и запросам жителей. Представлен анализ опыта использования дерева в малоэтажной застройке Северной Америки – США и Канады, а также обозначены вопросы расширения отечественной современной деревянной застройки в Пензенской области. Рассмотрены типы застройки фермерских хозяйств Америки с регулярной планировкой, рядовой и свободной планировкой. Обозначено решение проблем экологии, являющейся в настоящее время основным элементом в стратегиях развития поселений. Рассматривается возможность применения при строительстве малоэтажного жилища современных деревянных конструкций, представляющих собой перспективный экологичный и экономичный архитектурный материал.

Ключевые слова: территория поселения, экология, деревянная застройка, Канада, США.

Abstract: the article discusses foreign settlements and problems associated with the inclusion of wooden housing in their development, which meets new trends and the needs of residents. An analysis of the experience of using wood in low-rise buildings in North America - the USA and Canada is presented, and issues of expanding domestic modern wooden buildings in the Penza region are also outlined. The types of development of American farms with a regular layout, row and free layout are considered. The solution to environmental problems, which is currently the main element in settlement development strategies, is indicated. The possibility of using modern wooden structures, which are a promising environmentally friendly and economical architectural material, in the construction of low-rise housing is being considered.

Key words: terra of settlement, ecology, wooden development, Canada, USA.

Проблема повышения экологии современной жилой среды особенно актуальна на современном этапе развития городских и сельских поселений. В 2019 году в Пензенской области был заявлен к разработке проект деревянного эко-города на 40 тыс. человек [1], поскольку именно дерево является экологически чистым и возобновляемым строительным материалом [2]. Таким образом, деревянная застройка поселений становится важной задачей. Рассмотрим зарубежный опыт использования деревянной застройки при строительстве сельских поселений и фермерских хозяйств в Америке.

Анализ застройки сельских поселений в США показывает стремление граждан к постройке собственного малоэтажного жилища [3, 4]. Такое стремление отражает национальную ментальность жителей Северной Америки. Она аналогична предпочтениям жителей Западной Европы. Так, доля населения, живущая в 21 веке в собственных домах, в США составила 72%. Это больше, чем в Канаде (65%), но меньше чем в Германии (82%) или Финляндии (89%). Индивидуальные малоэтажные дома, которые обладают преимуществом в скорости постройки и ее дешевизне, наиболее популярны в этих странах. Строительные технологии, которые здесь применяются – это каркасно-панельные здания. При этом доля деревянного домостроения (или на деревянной основе) по отношению к каменному в США самая большая (рис.1).

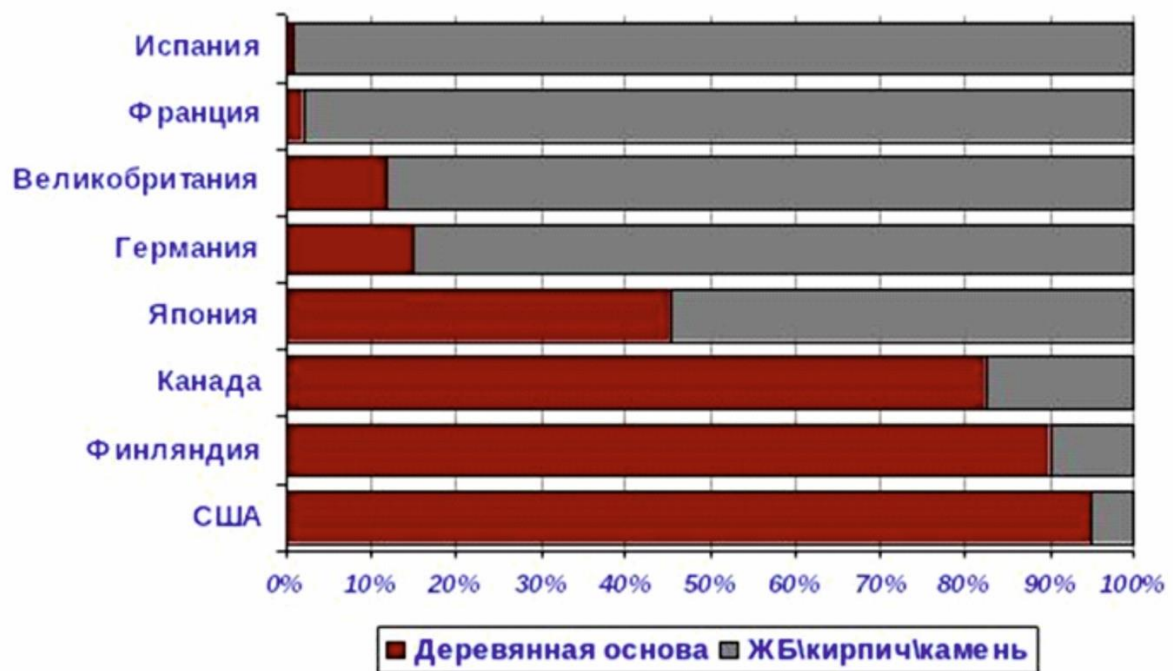


Рис. 1. Соотношение типов домов в развитых зарубежных странах: деревянное и каменное

Особенно развита деревянная застройка там, где имеются большие лесные массивы. Особый спрос населения Америки на жилье пришелся на середину 20 века. Именно тогда начала развитие сдурбанизация, пригородный тип расселения стал наиболее масштабным и распространенным в США. Этому поспособствовало улучшение демографической ситуации, экономический подъём и рост покупательной способности населения. В то же время оставался острый дефицит в жилье, который вызвал продолжительный застой в строительной промышленности и устаревший жилой фонд. Для устранения этих недостатков и удовлетворения значительно выросшего спроса на жилье был поставлен целый ряд задач. Среди них следует обратить особое внимание на технологические усовершенствования в строительной индустрии, развитие ипотечного жилищного кредитования, что позволило удешевить семейные коттеджи. Также важным фактором стало создание транспортно-дорожной сети.

В США ежегодно строят более 17 млн домов и квартир. Из них малоэтажные дома на одну-две семьи составляют более половины. Средний срок строительства составляет 1-2 года. Основным строительным материалом для малоэтажного жилья служат доски из древесины хвойных пород (рис.2). Дерево показало свое превосходство в США в отношении долговечности, подавляющее большинство деревянных домов служит более 100 лет. Отмечается его удобство и простота применения, огромные запасы в США и Канаде, а также архитектурное многообразие.

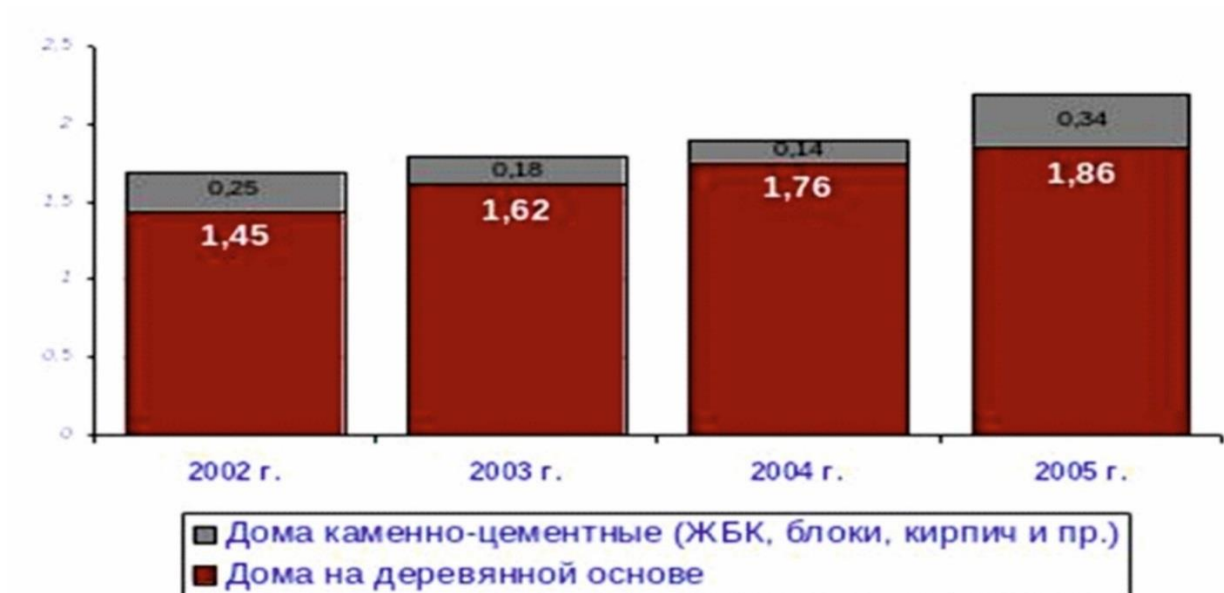


Рис. 2. Соотношение строительства домов на деревянной основе и каменно-цементных в США 2002-2005 гг. (млн. ед.). Динамика строительства жилья.

На деревянные строительные материалы в США разработаны стандарты, которые проходят сертификацию на уровне штатов. При получении сертификатов стандарты становятся нормами как для производителей материалов, так и для строителей. Пример сельского поселения – ферма, расположенного в штате Северная Дакота, приведен на рис.3.



Рис. 3. Фермерское поселение в штате Северная Дакота, США

Канада к концу 20 века имела 77% населения, проживающего в городах, к началу 21 века – 90% населения, проживающего в городских агломерациях [5]. Сельское население Канады (8% жителей) проживает в небольших населенных пунктах. К ним можно отнести фермы, где в начале 21 века проживало 11% сельского населения. Фермерское хозяйство приведено на рис.4.



Рис. 4. План фермерского хозяйства с домом для постоянного проживания, Канада

В Канаде все сельскохозяйственные земли разделены на прямоугольные участки, периметр которых образуют дороги с различным покрытием. Чаще всего планировка населенных пунктов регулярная. Примером может служить населенный пункт Гранум (рис.5). Численность населения Грануми составила 415 жителей на 2006 год. В поселении 190 индивидуальных домов, школа на 160 учащихся, досуговый центр с бассейном, библиотека, гольф клуб, административный центр и пожарное депо (рис.6).



Рис. 5. План населенного пункта Гранум с применением регулярной застройки, провинция Альберта, Канада



Рис. 6. Застройка населенного пункта Гранум, провинция Альберта, Канада

Другим примером регулярной застройки является деревня Беркс Фолс в провинции Онтарио (рис.7). Ее построили в середине 19 века лесорубы. Здесь расположены 435 домашних хозяйств, есть централизованное водоснабжение и газоснабжение. Однако приведенные здесь примеры поселений не являются образцами создания комфортной среды. Главным было условие заселения максимального количества людей на минимальной площади территории. Цель – обеспечение различных производств на местах трудовыми ресурсами.



Генеральный план поселения Беркс Фолсс (Burk's Falls), провинция Онтарио, Канада



Населенный пункт Беркс Фолс (Burk's Falls), провинция Онтарио, Канада.



Вид со спутника. Регулярная застройка.

Рис.7. Генеральный план и застройка поселения Беркс Фолсс, провинция Онтарио, Канада

В Канаде встречается также периметральная и другие виды застройки. Пример свободной планировки приведен на рис.8, поселение с рядовой застройкой показано на рис.9. Слева видна площадка, подготовленная под застройку.

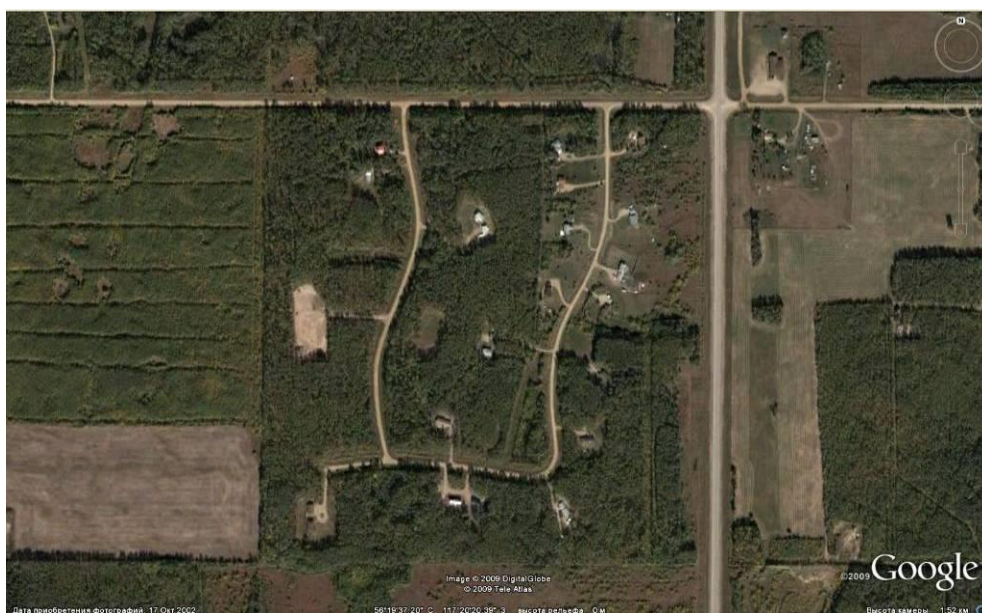


Рис. 8. Поселение со свободной планировкой, провинция Альберта, окрестности Пис Ривер, Канада

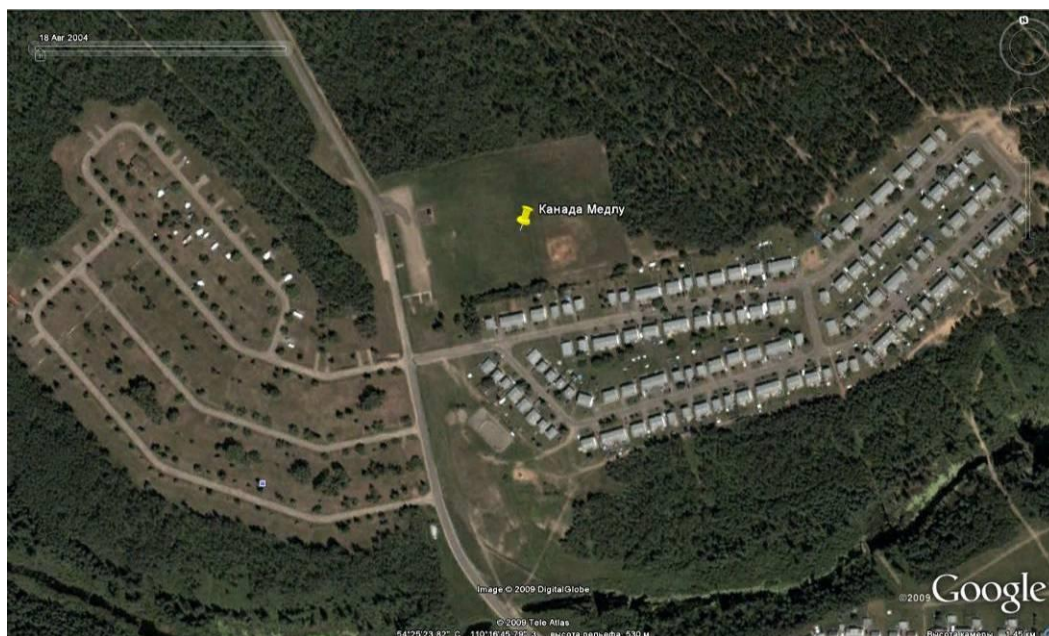


Рис. 9. Поселение Медлу, провинция Альберта, Канада

В Канаде сельское хозяйство имеет 98% фермерских хозяйств семейного типа. Под пашню занято 60,5 % территории, под луга, пастбища и лесное хозяйство 39,5 %, где ведутся крупные лесозаготовки.

Строительство в одном из самых значимых для сельского хозяйства регионов – Южное Онтарио, наращивает объемы. В начале 2006 года 65% канадцев проживало в собственных домах. Основные факторы роста валовой стоимости строительных работ в 2004 году являлись: расширение инфраструктуры (32%) и строительство жилья (35%). Доля домов для одной семьи (рис.10) составляет 52%. Это меньше, чем в США (92%), и объясняется тем, что политика Канады в области территориального развития направлена на крупные населенные пункты – центры промышленности.



Рис. 10. Сельское жилье, Канада, район Виннипег

Для строительства жилых домов в Канаде применяется главным образом дерево (рис.11), а также другие строительные материалы.

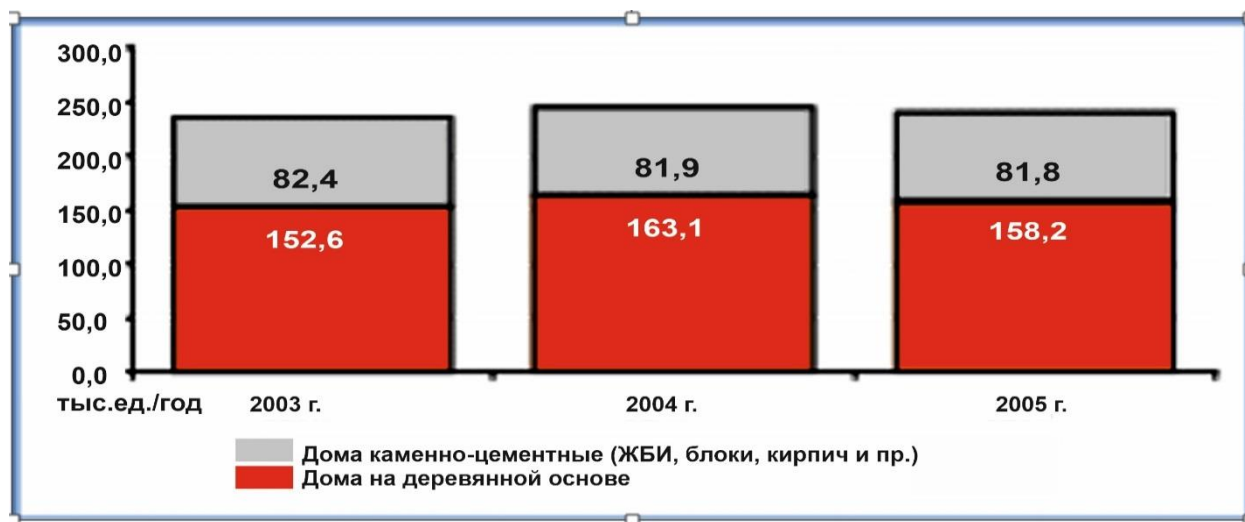


Рис. 11. Динамика ввода жилья и производство домов на деревянной основе, Канада

В Канаде применяется технология деревянно-каркасного домостроения. Стеновая панель имеет два слоя древесной плиты (OSB), между ними запресован теплоизолирующий материал (пенополистерол). Такие панели обладают малым весом, высокой прочностью и хорошими теплоизоляционными свойствами. Они

изготавливаются на заводе. На строительной площадке выполняется монтаж каркасного дома, он занимает несколько недель и выполняется небольшими бригадами, которым не нужно применять сложную технику. Но есть и недостатки, так как у любого полимерного материала начинается деструкция с выделением вредных веществ во время его изготовления. Это может не соответствовать критерию безопасности для проживания людей [6, 7].

Таким образом, зарубежный опыт жилищного строительства в Америке показывает на значительную долю деревянной застройки в различных поселениях на ее территории. Выполнен сравнительный анализ фермерских хозяйств и их пространственной организации за рубежом – в США и Канаде. Выявлено, что в связи с относительной дешевизной и упрощенной схемой возведения деревянных домов они имеют значительное распространение в Северной Америке в 21 веке.

Библиографический список литературы:

1. Под Пензой планируют построить деревянный эко-город на 40 тыс. жителей [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://penza-post.ru/news/03-12-2019/51641#:~:text=Новости%20smi2.ru-,%20Под%20Пензой%20планируют%20построить%20деревянный%20эко-город%20на%2040%20тыс%20жителей&text=3%20декабря%20в%20ходе%20работ%20к%20ластер%20домостроения%20Пензенской%20области>
2. Димаков Н.Д., Лапшина Е.Г. Город и лес: экология в архитектуре и градостроительстве // Моисеевские чтения- 2023: сб. докладов Междунар. науч.-практ. конференции молодых ученых и студентов. - Пенза: ПГУАС, 2023.- с.4-10.
3. Опыт обустройства сельских поселений США [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://studfile.net/preview/7636846/page:29/#51>
4. Архитектура капиталистических стран XX в. / под ред. А.В.Иконникова. - М.-Л.: Изд-во литературы по строительству, 1973.
5. Опыт обустройства сельских поселений Канады [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://studfile.net/preview/7636846/page:31/>
6. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
7. Шитова И.Ю., Теплова В.Р., Свищева Е.С. Фасадные материалы из древесины для индивидуального домостроения // Образование и наука в современном мире. Инновации. 5(54) 2024.- с.208-2017.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

Левицкая Любовь Владимировна

*кандидат технических наук, доцент каф. «Защита в чрезвычайных ситуациях»,
ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г.Разумовского
e-mail: levickaya.lyu@yandex.ru*

Демидова Александра Андреевна

*студент
ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г.Разумовского
e-mail: levickaya.lyu@yandex.ru*

Поляков Леонид Григорьевич

*кандидат технических наук, доцент каф. «НГиГ»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: levickaya.lyu@yandex.ru*

Стешин Кирилл Михалович

*студент группы 24ИСТ1
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: levickaya.lyu@yandex.ru*

METHODS OF ANALYSIS OF INDUSTRIAL INJURIES

Levitskaya Lyubov Vladimirovna

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department. "Protection in
emergency situations"
Federal State Budgetary Educational Institution of Moscow State Technical University
named after. K.G. Razumovsky
e-mail: levickaya.lyu@yandex.ru*

Demidova Alaxandra Andreevna

*student of group 24T
Federal State Budgetary Educational Institution of Moscow State Technical University
named after. K.G. Razumovsky
e-mail: levickaya.lyu@yandex.ru*

Polyakov Leonid Grigorievich

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "NGiG"
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: levickaya.lyu@yandex.ru*

Steshin Kirill Mikhailovich

*student of group 24IST1
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: levickaya.lyu@yandex.ru*

Аннотация: приводиться метод сбора и анализа производственного травматизма на предприятиях. Дается способы по снижению производственного травматизма за счет улучшения условий труда.

Ключевые слова: охрана труда, производственный травматизм, техносферная безопасность, профилактика травматизма.

Abstract: method for collecting and analyzing industrial injuries at enterprises is presented. Ways to reduce industrial injuries by improving working conditions are given.

Key words: labor protection, industrial injuries, technosphere safety, injury prevention.

В Российской Федерации осуществляется сбор и формирование статистических данных о количестве, видах и причинах несчастных случаев на производстве. Государственная статистическая отчетность о производственных травмах и об их материальных последствиях формируется на основе государственного статистического наблюдения, осуществляемого Федеральной службой государственной статистики/

Основой всех организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности труда в организации является всесторонний, комплексный анализ потенциального риска.

Для выработки оптимальных профилактических мер работодатель должен иметь количественную информацию о степени производственного риска в своей организации в целях сравнения ее с другими организациями (в том числе с учетом средних данных по группам родственных организаций, отраслей и в государстве в целом), т.е. осуществлять количественные (статистические) исследования (анализ), при проведении которых необходимо:

- установить взаимосвязь между частотой и тяжестью несчастных случаев на производстве и общим объемом выполненной работы, количеством работников, выполнявших ее, и числом отработанных человеко-часов;
- определить степень реального производственного риска, достоверность оценки которой достигается, если показатели частоты и тяжести несчастных случаев на производстве получены на основе достаточно большого количества отработанных человеко-часов и других оценочных показателей объема выполняемых работ;
- сравнивать только сопоставимые величины и факты, причем, как правило, в рамках одной профессии (или однородных профессий).

Наиболее важным является проведение исследования непосредственных причин несчастных случаев или проведение качественного анализа. В мировой практике известны и используются пять основных видов качественного анализа несчастных случаев на производстве (рис.1):

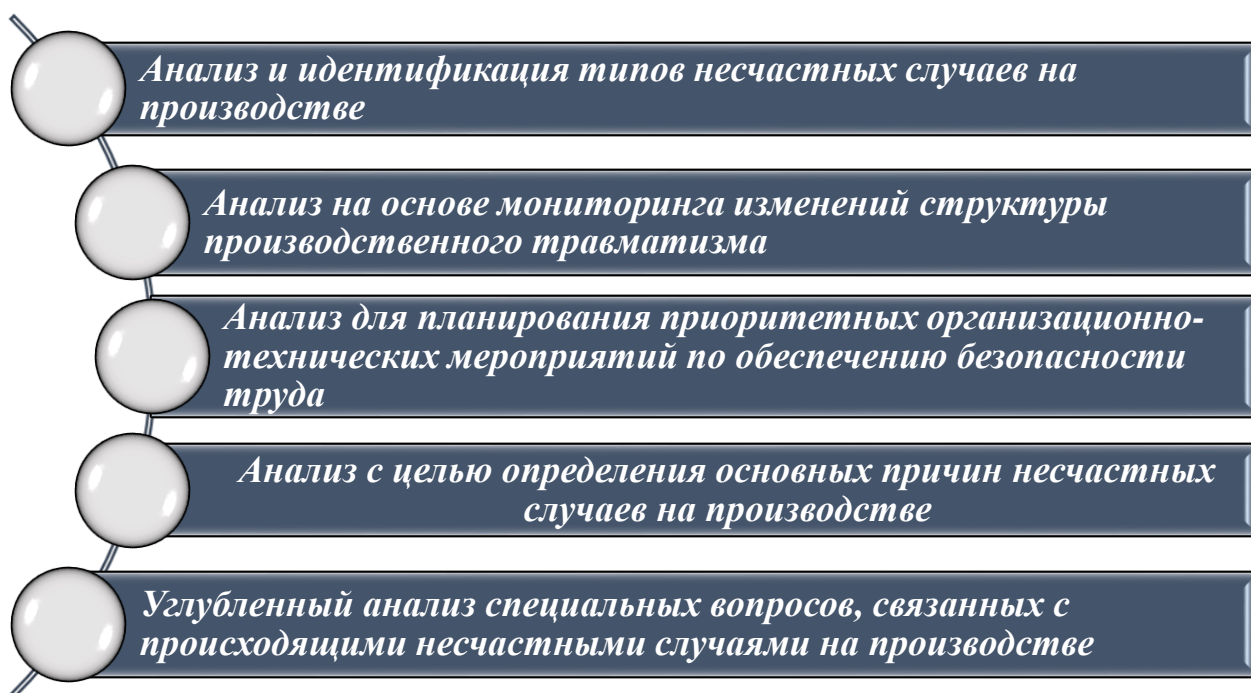


Рис. 1. Анализ несчастных случаев на производстве

Анализ и идентификация типов несчастных случаев на производстве

Целью этого анализа является определение круга отраслей экономики, организаций (их структурных подразделений), для которых характерны несчастные случаи на производстве данного типа [1,2].

Анализ на основе мониторинга изменений структуры производственного травматизма

Цель данного анализа заключается в получении информации о происшедших за анализируемый период количественных изменениях (как позитивных, так и негативных) в типах несчастных случаев на производстве и их основных причинах. Результатом данного анализа может стать оценка эффективности предпринимаемых профилактических мер, а также меры по предупреждению проявлений новых факторов производственного риска.

Анализ для планирования приоритетных организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности труда

Цель этого анализа определить, где и какие первоочередные профилактические мероприятия необходимо проводить.

Анализ с целью определения основных причин несчастных случаев на производстве

В последующем данная информация используется для выбора, детальной разработки и осуществления конкретных мероприятий по предупреждению производственного травматизма.

Углубленный анализ специальных вопросов, связанных с происходящими несчастными случаями на производстве

Этот анализ проводится в целях тщательного исследования причин несчастных случаев на производстве и их комплексной оценки либо выявления новых видов (типов) производственных рисков.

Перечисленные виды анализа несчастных случаев на производстве могут проводиться на различных уровнях от конкретной организации, отрасли или региона до государства в целом. При этом общий анализ частоты несчастных случаев на производстве с учетом мониторинга изменений в структуре производственного травматизма, а также анализ в целях расстановки приоритетов профилактических мер обычно проводят на верхних уровнях, в то время как исследования, имеющие целью выявление основных причин несчастных случаев на производстве, выполняют непосредственно в организациях [3,4].

Таблица 1

Виды качественного анализа несчастных случаев на производстве

Виды качественного анализа несчастных случаев на производстве				
анализ и идентификация типов несчастных случаев на производстве	определение основных причин несчастных случаев на производстве	планирование приоритетных организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности труда	идентификация типов несчастных случаев на производстве	анализ на основе мониторинга изменений структуры производственного травматизма

Как показано в таблице 1, цель анализа и идентификации типов несчастных случаев на производстве является определение круга отраслей экономики, организаций (их структурных подразделений), для которых характерны несчастные случаи на производстве данного типа.

Цель анализа на основе мониторинга изменений структуры производственного травматизма заключается в получении информации о происшедших за анализируемый период количественных изменениях несчастных случаев на производстве и их основных причинах. Результатом данного анализа может стать оценка эффективности

предпринимаемых профилактических мер, а также меры по предупреждению проявлений новых факторов производственного риска.

Планирование приоритетных организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности труда позволяют определить, где и какие первоочередные профилактические мероприятия необходимо проводить [3,4].

Анализ с целью определения основных причин несчастных случаев на производстве используется для выбора, детальной разработки и осуществления конкретных мероприятий по предупреждению производственного травматизма.

Анализ с целью определения основных причин несчастных случаев на производстве проводится в целях тщательного исследования причин несчастных случаев на производстве и их комплексной оценки либо выявления новых видов (типов) производственных рисков.

Перечисленные виды анализа несчастных случаев на производстве могут проводиться на различных уровнях от конкретной организации, отрасли или региона до государства в целом. При этом общий анализ частоты несчастных случаев на производстве с учетом мониторинга изменений в структуре производственного травматизма, а также анализ в целях расстановки приоритетов профилактических мер обычно проводят на верхних уровнях, в то время как исследования, имеющие целью выявление основных причин несчастных случаев на производстве, выполняют непосредственно в организациях.

Анализ производственного травматизма проводится ежеквартально с нарастающим итогом и по итогам года. В ходе анализа изучаются информация организации, составленной на основании формы № 7-травматизм, форма 4-ФСС, информация организации по рекомендуемой форме с пояснительной запиской, материалы расследования несчастных случаев на производстве, акты о несчастных случаях на производстве формы Н-1, утвержденной постановлением Минтруда России от 24.10.2002 № 73 (далее – форма Н-1), листки нетрудоспособности, оперативные данные органов надзора и контроля [5,6].

При этом следует обратить внимание на следующие вопросы:

- количество несчастных случаев, в том числе групповых несчастных случаев на производстве, тяжелых несчастных случаев на производстве, несчастных случаев на производстве со смертельным исходом;
- причины и обстоятельства, происшедших несчастных случаев на производстве;
- наличие и ведение журнала регистрации несчастных случаев на производстве;
- практика рассмотрения материалов расследования несчастных случаев на производстве;

- наличие мероприятий по профилактике производственного травматизма и их выполнение;
- финансирование предупредительных мер по профилактике производственного травматизма, в том числе использование средств регионального отделения Фонда социального страхования Российской Федерации (до 20 процентов);
- приказ (распоряжение) о создании комиссии по расследованию несчастного случая;
- акты формы Н-1;
- акты о расследовании группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве, несчастного случая на производстве со смертельным исходом;
- сообщения о последствиях несчастных случаев на производстве;
- журнал регистрации несчастных случаев на производстве.

Анализ производственного травматизма и профессиональной заболеваемости осуществляется различными методами



Рис. 2. Методы производственного травматизма и профессиональных заболеваний

Все методы, представленные на рис. 2 взаимосвязаны, имеют единую цель, но отличаются только полнотой исследования и анализа, рассмотрим кратко каждый из них.

На практике для анализа несчастных случаев на производстве с целью установления и ликвидации, вызывающих их причин применяют **статистический метод** [7,8].

Статистический метод анализа несчастных случаев на производстве основан на изучении причин травматизма по документам, регистрирующим уже совершившиеся несчастные случаи на производстве. Этот метод позволяет получить сравнительную

динамику травматизма в структурных подразделениях и организации в целом. Разновидностями статистического метода являются: групповой и топографический.

Групповой метод анализа производственного травматизма основан на базе повторяемости несчастных случаев независимо от тяжести повреждения. Имеющиеся материалы расследования несчастных случаев на производстве распределяются по группам с целью выявления несчастных случаев одинаковых по обстоятельствам, происшедших при аналогичных условиях, а также повторяющихся, по характеру повреждений. Этот метод позволяет определить профессии и виды работ, на которые приходится большее число несчастных случаев, выявить дефекты производственного оборудования, машин, механизмов, инструмента, приспособлений и наметить конкретные мероприятия обеспечения безопасности труда.

В целях получения достоверных выводов при распределении производственных травм по некоторым признакам (профессия, стаж, возраст, пол, месяц года, день недели, смена, час работы) следует определять интенсивные показатели, характеризующие частоту травматизма. Для определения интенсивных показателей необходимо количество несчастных случаев каждой группы (каждого признака) разделить на среднесписочное число работников этой группы.

Топографический метод состоит в исследовании причин несчастных случаев по месту их происшествия. Места, в которых были зафиксированы несчастные случаи, систематически наносятся условными знаками на схематические планы структурных подразделений, цехов, участков производства работ, в результате чего наглядно видны рабочие места с повышенной травмоопасностью, требующие особого внимания, тщательного обследования и проведения превентивных мероприятий по профилактике производственного травматизма.

Статистические методы анализа несчастных случаев на производстве предусматривают следующие этапы: наблюдение, накопление статистического материала и обработку (анализ) полученных данных с последующими выводами и рекомендациями.

Хотя статистические методы исследования (анализа) несчастных случаев дают возможность получить картину состояния травматизма, установить его динамику, выявить определенные связи и зависимости, однако при этом углубленно не изучаются производственные условия, при которых произошли производственные травмы.

Монографический метод анализа производственного травматизма включает в себя детальное исследование всего комплекса условий, при которых произошел несчастный случай: трудовой и технологический Процессы, организация рабочего места, основное и вспомогательное оборудование, обрабатываемые материалы, используемое сырье,

индивидуальные средства защиты, производственная среда и т.д. В результате такого анализа выявляются не только причины несчастных случаев, но и потенциальные опасности и вредности. Монографический метод анализа дает возможность наиболее полно установить способы и меры предупреждения производственных травм.

Существует также экономический метод анализа производственного травматизма, суть которого заключается в определении потерь (ущерба), вызванных несчастными случаями, а также в оценке социально-экономической эффективности мероприятий по предупреждению производственных травм. При этом учитывается как прямой, так и косвенный ущерб от несчастных случаев на производстве [9,10].

На основе результатов анализа несчастных случаев в организациях необходимо разрабатывать и осуществлять превентивные мероприятия по профилактике производственного травматизма.

3. Технический метод – метод, при котором проводят расчет и испытание технических средств (машин, механизмов, оборудования, приспособлений, инструмента, ограждений, сигнализации и др.) с целью выявления наиболее безопасных.

Глубокие исследования и детальный анализ позволяют не только установить причину имевшего место несчастного случая и профессионального заболевания, но и предвидеть потенциальные, скрытые причины, которые могут создавать аварийную ситуацию и привести к несчастному случаю или профессиональной заболеваемости.

4. Комбинированный метод применяется при всестороннем изучении состояния труда в организации, разработке кратко- и среднесрочных программ по охране труда, изменении технологии работ, изменении проектов организации работ и др. Основу метода составляет монографический метод.

Всякое расследование и исследование причин травматизма и заболеваемости требует сбор, обработку и анализ исходных данных. Особое место в проводимой работе занимают акты о несчастных случаях на производстве, заключения государственного инспектора по охране труда, предписания надзорных органов, в которых указывается не только причина несчастных случаев, но и мероприятия с указанием сроков их устранения.

Эффективность разрабатываемых на основе исследований и анализа мероприятий по охране труда оценивается показателями, характеризующими уровень производственного травматизма.

Показатели позволяют охарактеризовать уровень производственного травматизма данной организации, сравнить его с уровнем других аналогичных организаций.

На основе результатов анализа несчастных случаев в организациях необходимо разрабатывать и осуществлять превентивные мероприятия по профилактике

производственного травматизма, которые подразделяются на организационные, технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические и пр.

Органы, осуществляющие анализ производственного травматизма:

В соответствии со статьей 356 ТК РФ одним из основных полномочий федеральной инспекции труда является анализ состояния и причин производственного травматизма и разработка предложений по его профилактике.

Таким образом, анализ состояния и причин производственного травматизма можно рассматривать как одно из полномочий Роструда, его территориальных органов и иных федеральных органов исполнительной власти (например, Ростехнадзора).

Например: в соответствии с пунктом 3 Административного регламента по исполнению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по осуществлению контроля и надзора за соблюдением требований промышленной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации, консервации и ликвидации опасных производственных объектов, изготовлении, монтаже, наладке, обслуживании и ремонте технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, транспортировании опасных веществ на опасных производственных объектах, утвержденного приказом Минприроды России от 30.10.2008 N 280, центральный аппарат Ростехнадзора осуществляет общую координацию планирования, методическое обеспечение и организацию контроля и надзора в области промышленной безопасности; выполняет сбор, анализ и обмен информацией об основных результатах надзорной деятельности, о состоянии промышленной безопасности опасных производственных объектов, выявленных нарушениях требований в области промышленной безопасности, аварийности и травматизма на подконтрольных опасных производственных объектах.

В соответствии со статьей 230-1 ТК РФ копии актов о расследовании несчастных случаев на производстве (в том числе групповых), в результате которых один или несколько пострадавших получили тяжелые повреждения здоровья, либо несчастных случаев на производстве (в том числе групповых), закончившихся смертью, вместе с копиями актов о несчастном случае на производстве на каждого пострадавшего направляются председателем комиссии (государственным инспектором труда, самостоятельно проводившим расследование несчастного случая на производстве) в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и соответствующее территориальное объединение организаций профессиональных союзов

для анализа состояния и причин производственного травматизма в Российской Федерации и разработки предложений по его профилактике.

Анализ состояния и причин производственного травматизма является одним из направлений деятельности территориального объединения организаций профессиональных союзов.

На старшего уполномоченного по охране труда возлагается, в частности, проведение анализа состояния условий и охраны труда в организации, внесение предложений выборному органу первичной профсоюзной организации по снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, улучшению условий труда и оздоровлению работников.

Состояние травматизма в конкретном подразделении должно быть указано в пункте 6 отчета о работе уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза (приложение N 1 к типовому Положению об уполномоченном (доверенном) лице по охране труда профессионального союза Форма 1-У). Таким образом, проведение анализа производственного травматизма является обязанностью уполномоченного (доверенного) лица по охране труда.

Анализ состояния и причин производственного травматизма является одной из функций службы охраны труда. В соответствии с пунктом 7.1 Рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации, утвержденных постановлением Минтруда России от 08.02.2000 N 14, на службу охраны труда возлагается учет и анализ состояния и причин производственного травматизма, профессиональных заболеваний и заболеваний, обусловленных производственными факторами.

В соответствии с абзацем 3 статьи 217 ТК РФ при отсутствии у работодателя службы охраны труда, штатного специалиста по охране труда их функции осуществляют работодатель - индивидуальный предприниматель (лично), руководитель организации, другой уполномоченный работодателем работник либо организация или специалист, оказывающие услуги в области охраны труда, привлекаемые работодателем по гражданско-правовому договору [11].

Таким образом, в случае отсутствия у работодателя службы охраны труда, такую функцию как анализ состояния и причин производственного травматизма должен осуществлять работодатель - индивидуальный предприниматель (лично), руководитель организации, другой уполномоченный работодателем работник либо организация или специалист, оказывающие услуги в области охраны труда, привлекаемые работодателем по гражданско-правовому договору.

Общепризнанным критерием вредного воздействия неблагоприятных условий труда на здоровье работников является профессиональная заболеваемость.

Острым считается профессиональное заболевание (отравление), которое возникло в результате кратковременного воздействия вредного производственного фактора (время воздействия - не дольше одного рабочего дня или смены), то есть к данному виду относятся те состояния, которые возникают после однократного воздействия вредных производственных факторов.

Если же профессиональное заболевание возникло из-за более длительного воздействия вредных производственных факторов, оно является хроническим. Как правило, такие болезни остаются у работника на долгие годы или на всю жизнь.

Возникновение хронических профессиональных заболеваний обуславливается несовершенством технологических процессов и санитарно-технических установок, недостатками организации условий труда и рабочих мест, профессиональным контактом инфекционными агентами и многим другим.

Возникновение острых профессиональных заболеваний, кроме вышеперечисленных условий, вызывается в том числе и нарушением правил охраны труда.

Библиографический список литературы:

1. Корягина С.А. Информатизация управления строительством как основы предотвращения техногенных аварий // Строительные материалы и изделия. – 2021. Т. 4. № 4. – С. 11 – 31.

2. Щепетова В.А., Савинова Т.С. Прогнозирование производственной травмы работника с помощью "Дерева событий" // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. – № 1 (26). – С. 197-202.

3. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В. Анализ причин обрушения мачты сотовой связи в Пензенской области // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2016. № 3. С. 49-55.

4. Гарькин И.Н., Гарькина И.А., Поляков Л.Г. Техническая экспертиза: идентификация опасных производственных объектов// Инженерный вестник Дона.– 2023. № 2 (98).– С. 25-32.

5. Кузин Н.Я., Багдоев С.Г. Оценка внешних факторов на несущую способность конструкций гражданских зданий // Региональная архитектура и строительство.– 2012.– №2– С.79-82.

6. Гарькин И. Н., Агафонкина Н. В., Сазонова М. А. Техническая экспертиза: обоснование капитального ремонта линейных объектов водоотведения // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2024. № 4 (53). С. 120-126.
7. Щепетова В.А., Балюков А.Е. Прогнозирование и разработка сценариев аварийных ситуаций в газовой котельной (на примере предприятия г. Пенза) // Проблемы региональной экологии. – 2019. – № 2. – С. 65-68.
8. Симонова И.Н. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферный воздух на предприятии ЗАО "ФОТОН" (г. Пенза) // Экология урбанизированных территорий. – 2019. – № 1. – С. 16-19.
9. Колчина О.Е. Технологии переработки отходов полимерных материалов // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2019. – № 3 (22). – С. 199-203.
10. Ведяков И.И., Гукова М.И., Фарфель М.И., Кондрашов Д.В., Яровой С.Н. Обследование конструкций зданий и сооружений завода ОАО "Тагмет" // Строительная механика и расчет сооружений. 2013. № 1 (246). С. 58-64.
11. Саденко Д.С., Гарькин И.Н., Маилян Л.Р., Сабитов Л.С. Виброметрические методы диагностики строительных конструкций // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2023. Т. 15. № 3 (59). С. 175-189.

СОБЛЮДЕНИЕ ОХРАННЫХ ЗОН ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Леонтьев Виктор Александрович

доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: leontievva@rambler.ru

Жёсткова Мария Александровна

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: tgv@pguas.ru

Леонтьев Александр Викторович

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: lasamigas@rambler.ru

COMPLIANCE WITH THE SECURITY ZONES OF GAS DISTRIBUTION SYSTEMS

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

Zhestkova Maria Alexandrovna

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: tgv@pguas.ru

Leontev Alexander Victorovich

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: lasamigas@rambler.ru

Аннотация: *проведено исследование возможности выноса подземного газопровода высокого давления с целью соблюдения нормативных расстояний при прокладке объектов коммунальной инфраструктуры.*

Ключевые слова: *малоэтажное строительство, газоснабжение, система газораспределения, охранная зона, индивидуальный жилой дом, гидравлический расчет.*

Abstract: *a study has been conducted on the possibility of removing an underground high-pressure gas pipeline in order to comply with regulatory distances when laying municipal infrastructure facilities.*

Key words: *low-rise construction, gas supply, gas distribution system, security zone, individual residential building, hydraulic calculation.*

В настоящее время стремительными темпами развивается сектор малоэтажного индивидуального строительства. Это связано с различными социальными факторами, но в целом благополучно влияет на развитие населенных пунктов. Наряду с достоинствами данного вида строительства имеются и серьезные проблемы, решение которых является непростым. В частности, не соблюдение охраняемых зон объектов коммунальной инфраструктуры является самым распространенным нарушением строительных норм.

Аналогичный случай произошел на территории одного из строящихся коттеджных поселков на территории Пензенской области. Физическое лицо приобрело земельный участок для строительства индивидуального жилого дома, после завершения строительства, при подключении жилого дома к системе газоснабжения поселка было выявлено, что в двух метрах от фундамента жилого дома проходит подземный газопровод высокого давления, выполненный из полимерных труб. Исполнительная документация на газопровод отсутствует, определить трассировку газопровода с помощью трассоискателя не представляется возможным по причине полимерного материала труб.

Требования [3] устанавливает следующие минимальные расстояния по горизонтали от подземного газопровода высокого давления (св. 0,3 до 0,6 включ. МПа) до зданий, сооружений и сетей инженерно-технического обеспечения:

до водопровода – 1,5 м;

до кромки проезжей части улицы – 2,5 м;

до фундаментов зданий и сооружений – 7,0 м;

Согласно [7], наименьшее допустимое расстояние по горизонтали от подземных частей опор до газопроводов составляет 1,0 м.

Сопоставлением фактических расстояний от газопровода до объектов застройки установлено, что:

- размещение жилого дома, расположенных на земельном участке по отношению к газопроводу высокого давления не соответствуют требованиям [5], поскольку они размещены на расстоянии менее 7 метров от оси газопровода.

Таким образом, было выявлено несоответствие расположения жилого дома и газопровода, единственно возможный вариант устранения выявленных нарушений - перенос подземного газопровода высокого давления без утраты последним своих технических характеристик.

В соответствии с п. 4.2 [3] пропускная способность сетей газораспределения и газопотребления должна определяться расчетом из условия газоснабжения всех потребителей в часы максимального потребления.

При расчете пропускной способности газопроводов расчетные потери давления

следует принимать:

- свыше 0,3 до 0,6 МПа включительно - для газопроводов высокого давления категории 2;

Таким образом, согласно [3] газопровод должен иметь рабочее давление от 0,3 до 0,6 МПа.

К исследуемому подземному газопроводу высокого давления второй категории дополнительные потребители не подключаются, следовательно, расход газа не изменяется и расчет пропускной способности трубы выполнять не требуется.

При выносе газопровода за пределы земельного участка появляются дополнительные отводы, что является местными сопротивлениями, учитывая данное обстоятельство необходимо выполнить расчет допустимых потерь давления.

Методика расчета потерь давления регламентируется [5]. Основными положениями которой являются:

– Расчетные потери давления в газопроводах высокого и среднего давления принимаются в пределах категории давления, принятой для газопровода.

– Расчетные суммарные потери давления газа в газопроводах низкого давления (от источника газоснабжения до наиболее удаленного прибора) принимаются не более 180 даПа, в том числе в распределительных газопроводах 120 даПа, в газопроводах-вводах и внутренних газопроводах - 60 даПа.

– Значения расчетной потери давления газа при проектировании газопроводов всех давлений для промышленных, сельскохозяйственных и бытовых предприятий и организаций коммунально-бытового обслуживания принимаются в зависимости от давления газа в месте подключения с учетом технических характеристик принимаемого к установке газового оборудования, устройств автоматики безопасности и автоматики регулирования технологического режима тепловых агрегатов.

Согласно методике, приведенной в [5] были рассчитано падение давления газа на участке газовой сети.

Ранее, при проектировании газопровода высокого давления для перспективного подключения 150-ти жилых домов, был выполнен гидравлический расчет, согласно которого абсолютное давление в точке врезки подземного газопровода высокого давления второй категории, расположенного на земельных участках, составляет 0,3699 МПа, на такое давление газа и настроено газовое оборудование потребителей. Расчетная длина газопровода с учетом выноса и местных сопротивлений (дополнительных отводов) составляет 1320 м.

Результаты гидравлического расчета газопровода, проведенного по программе для электронно-вычислительных машин, составленной на основе стандартной методики, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты гидравлического расчета

№ участка	l, м	Q	l p, м	D _{нхS} , мм	P _н , кПа	P _к , кПа
1	1200	525	1320	90x8,2	369,6	355,41

l – длина участка газопровода, м;

Q – расход газа на участке, м³/ч;

l p – расчетная длина газопровода, м;

D_{нхS} – наружный диаметр газопровода X толщина стенки трубы, мм;

P_н – давление в начальной точке газопровода, кПа;

P_к – давление в конечной точке газопровода, кПа.

Из результатов гидравлического расчета видно, абсолютное давление в конечной точке газопровода составляет 355,41 Па или 0,35541 МПа.

В процессе исследований по вопросу выноса газопровода установлено: после проведения мероприятий по выносу газопровода высокого давления на земельные участки, на которые установлен публичный сервитут для прохода и проезда на основании постановлений администрации потери давления в газопроводе высокого давления второй категории, будут соответствовать требованиям [5]. Таким образом, имеется техническая возможность выноса без утраты технических характеристик в целом подземного газопровода высокого давления, расположенного на земельных участках истца (ответчика по встречному иску) с кадастровыми номерами на безопасное расстояние за пределы данных земельных участков.

Работы, которые необходимо произвести по варианту выноса газопровода высокого давления второй категории, и их объем приведены в таблице ниже.

Наименование работ	Ед. измерения.	Объем работ
Разработка грунта с помощью экскаватора	м ³	230
Разработка грунта вручную	м ³	15
Устройство газопровода из полиэтиленовых труб	м	142
Труба полиэтиленовая Ø90x8,2	м	142
Устройство футляра	шт	3

Труба стальная электросварная (для футляра) Ø150x3,5	м	16,5
Прокладка газопровода в футляре	м	4,5
Провод сигнальный	м	142
Прокладка сигнального провода	м	142
Лента сигнальная «ГАЗ»	м	142
Врезка в газопровод из полиэтиленовых труб	шт.	2
Обратная засыпка с помощью экскаватора	м ³	245

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, техническая возможность выноса подземного газопровода высокого давления, расположенного на земельных участках на безопасное расстояние за пределы данных земельных участков без утраты технических характеристик газопровода в целом на земельные участки, на которые установлен публичный сервитут для прохода и проезда на основании поставленной постановлений администрации муниципального образования имеется.

Библиографический список литературы:

1. Федеральный закон «О газоснабжении в Российской Федерации» от 31.03.1999 № 69-ФЗ
2. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 №384-ФЗ
3. СП 62.13330.2011*. Свод правил. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.
4. СП 42.13330.2016 Градостроительство планировка и застройка городов и сельских поселений.
5. СП 42-101-2003 Свод правил по проектированию и строительству. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
6. Постановление Правительства РФ от 20.11.2000 N 878 (ред. от 17.05.2016) "Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей"
7. Правила устройства электроустановок (ПУИ).

**ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ТО И РЕМОНТА ГОЛОВОК БЛОКОВ
ЦИЛИНДРОВ**

Москвин Роман Николаевич

кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: moskva_in@mail.ru

Дашкин Равил Мухамедшанович

магистрант направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: ravil_dashkin_2001@mail.ru

DEVICE FOR MAINTENANCE AND REPAIR OF CYLINDER HEADS

Moskvin Roman Nikolaevich

candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of "Operation of Automobile Transport"

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: moskva_in@mail.ru

Dashkin Ravil Mukhamedshanovich

master's student in the direction of training "Operation of Transport and Technological Machines and Complexes"

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: ravil_dashkin_2001@mail.ru

Аннотация: Большинство автомобильного парка России все еще составляют старые автомашины. Очевидно также, что в целом отечественный парк автомобилей будет сильнее тяготеть к пополнению иномарками среднего возраста и новыми российскими и китайскими машинами, а это и есть именно тот сегмент, на который ориентирован отечественный автосервис.

В области автосервиса высока конкуренция даже, несмотря на то, что личного автотранспорта становится все больше. Важный аргумент в выборе сервиса – не только предоставление качественных и недорогих услуг, но и возможность получить в одном месте максимума дополнительных.

А профессиональное оснащение автосервиса может обеспечить только фирменный сервисный центр, ведь такое оборудование относится к очень дорогостоящему.

Предложено приспособление, позволяющее значительно облегчить выполнение работ по ремонту головок блоков цилиндров (ГБЦ).

Ключевые слова: головка блока цилиндров, автосервис, техническое обслуживание и текущий ремонт, капитальный ремонт.

Abstract: the majority of the Russian automobile fleet is still made up of old cars. It is also obvious that, in general, the domestic car fleet will be more inclined to replenish with middle-aged foreign cars and new Russian and Chinese cars, and this is exactly the segment that the domestic car service is focused on.

There is high competition in the field of car service, even though there are more and more personal vehicles. An important argument in choosing a service is not only the provision of high-quality and inexpensive services, but also the opportunity to get a maximum of additional services in one place. And only a branded service center can provide professional equipment for a car service center, because such equipment is very expensive.

A device has been proposed that makes it much easier to carry out work on the repair of the cylinder head.

Key words: cylinder head, car service, maintenance and repair, major repairs.

Автомобильный парк – важнейший показатель состояния рынка услуг технического обслуживания. Ведь то, какие именно машины ремонтируются, во многом определяет качество и перспективы рынка автосервиса.

Большинство автомобильного парка России в целом составляют старые автомашины. Очевидно также, что в целом отечественный парк автомобилей будет сильнее тяготеть к пополнению иномарками среднего возраста и новыми российскими машинами, а это и есть именно тот сегмент, на который ориентирован оцениваемый автосервис.

Согласно прогнозам специалистов, перспектива рынка на ближайшие 5-10 лет – это переход на обслуживание и ремонт новых иностранных автомобилей. Отечественное автомобилестроение, к сожалению, отмирает. Чем быстрее этот процесс будет происходить, тем больше будет возможностей для роста парка современных иностранных автомобилей. В результате чего технически устаревшие и неоснащенные новейшими приборами автосервисы уйдут с рынка.

Машинам, которые можно отремонтировать в гаражных условиях, ездить осталось не так уж долго. В современных автомобилях даже после проведения обычных слесарных операций требуется настройка электронных блоков. Диагностика же сложных систем автомобиля (управления двигателем, антиблокировочной, противобуксовочной систем, помощи при торможении и многих других) в гаражном сервисе просто невозможна по причине отсутствия соответствующего оборудования.

Сегодня рынок оказания сервисных услуг и запасных частей для автомобилей зачастую изобилует низким уровнем обслуживания и контрафактной продукцией, качество которой не может гарантировать никто. Отсутствие в автосервисах профессионального оборудования и оригинальных качественных запчастей, грозит автовладельцам испорченными нервами, потерей времени и дополнительными затратами на ремонт.

Решить проблему призваны официальные дилеры и специализированные автоцентры, с большим опытом работы, осуществляющие ремонт и техническое обслуживание в строгом соответствии с рекомендациями и нормативами автопроизводителей, а также и заводов-изготовителей запасных частей для автомобилей.

В области автосервиса высока конкуренция даже, несмотря на то, что личного автотранспорта становится все больше. Важный аргумент в выборе салона – не только предоставление качественных и недорогих услуг, но и возможность получить в одном месте максимума дополнительных.

А профессиональное оснащение может обеспечить только фирменный сервисный центр, ведь такое оборудование относится к очень дорогостоящему.



Рис. 1. Стенд SERDI 4.0 Power

SERDI 4.0 Power самый универсальный станок, предназначенный для ремонта головок цилиндров любых размеров и с любыми угловыми наклонами клапана. Станок снабжен патентованной системой самоцентрирования шпинделя с тройной воздушной подушкой и встроенным высокомоментным шпиндельным мотором-редуктором. По

окончании центрирования шпindelь автоматически зажимается пневмофиксаторами.

В отличие от автоматических станков, станки SERDI с ручным управлением не требуют дорогостоящего профилактического обслуживания.

Стенды MS14 и MS34 для обработки и вырезания седел в головках блока цилиндров двигателей.

Обработка седла производится профильным резцом, а контроль глубины резания седла – по нониусу микрометрического винта. Высокая жесткость системы крепления головки на стенде, применение многофункционального электромагнита, оригинальная система базирования инструментальной головки всё это в совокупности обеспечивают высокоточную обработку и вырезание седел.

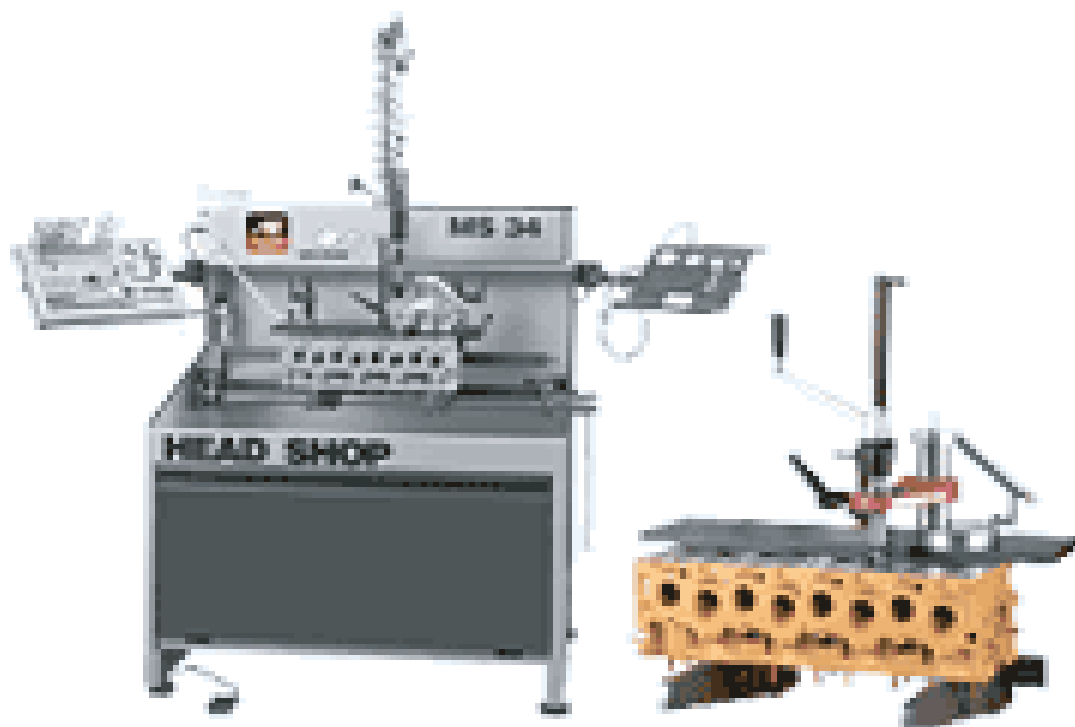


Рис. 2. Стенд MS14 (слева) и стенд MS34 (справа)

Комплектация машины оснасткой и инструментом для обработки седел различных двигателей производится по техническому заданию Заказчика.

Гарантийное и постгарантийное обслуживание производит фирма «Мотортехнология» г. Москвы.

Ручные машины Mira VG-91 для обработки седел Mira VG-91 предназначена для обработки и вырезания седел (23...55 мм) на ГБЦ малолитражных двигателей. Резание седла производится профильным резцом повышенной жесткости. Базировка машины производится по прецизионной посадке шпинделя на жесткий пилот, который может вращаться во втулке с зазором 0,01...0,02мм. После двух оборотов шпинделя его сфера

зажимается рукоятью.

Машина жестко фиксируется на зажимной системе ГБЦ специальным электромагнитом. При правильной эксплуатации радиальное биение фаски седла не превышает 0,02мм.

Авторизованный стенд для ремонта головок блока цилиндров BMF1.

Фирма «ROSSI & KRAMER» выпускает универсальный пневматический стенд BMF1, объединивший в себе все достоинства станка FM1 и пневматического рассухаривателя BM, позволяет резко повысить эффективность работ по ремонту ГБЦ. Демонтаж и монтаж клапанов, ремонт и замену седел становится возможным осуществлять за одну операцию базировки ГБЦ, сокращая время ремонта за счет исключения вспомогательных операций.



Рис. 3. Ручные машины Mira VG-91 для обработки седел

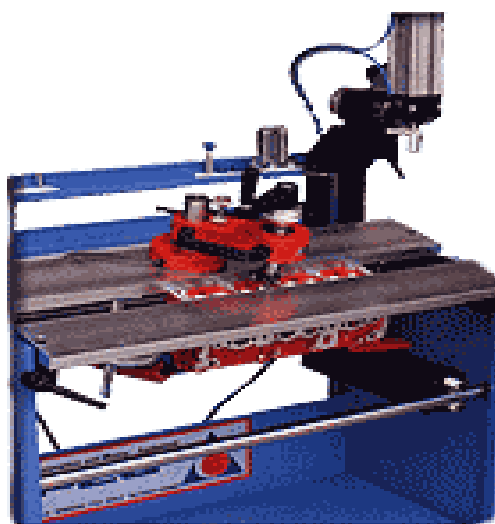


Рис. 4. Стенд для ремонта головок блока цилиндров BMF1

Использование электропривода с регулируемой частотой вращения шпинделя позволяет подобрать оптимальный режим резания в зависимости от свойств материала седла, что обеспечивает высокое качество ремонта и существенно упрощает операцию по замене седел клапанов.

Комплектация станка оснасткой и инструментом для демонтажа и ремонта клапанов различных двигателей по техническому заданию Заказчика.

Приспособление для то и ремонта головок блоков цилиндров

Представленное приспособление предназначено для ТО и ремонта головок блоков цилиндров отечественных легковых автомобилей.

Для крепления на стенде всех головок используются шпильки впускной трубы и выпускного коллектора.

Стенд состоит из трёх узлов: основания, поворотной части и ползуна с планкой. Основание стенда включает в себя детали: основание 1, стойку 2 и стопорный винт 2.

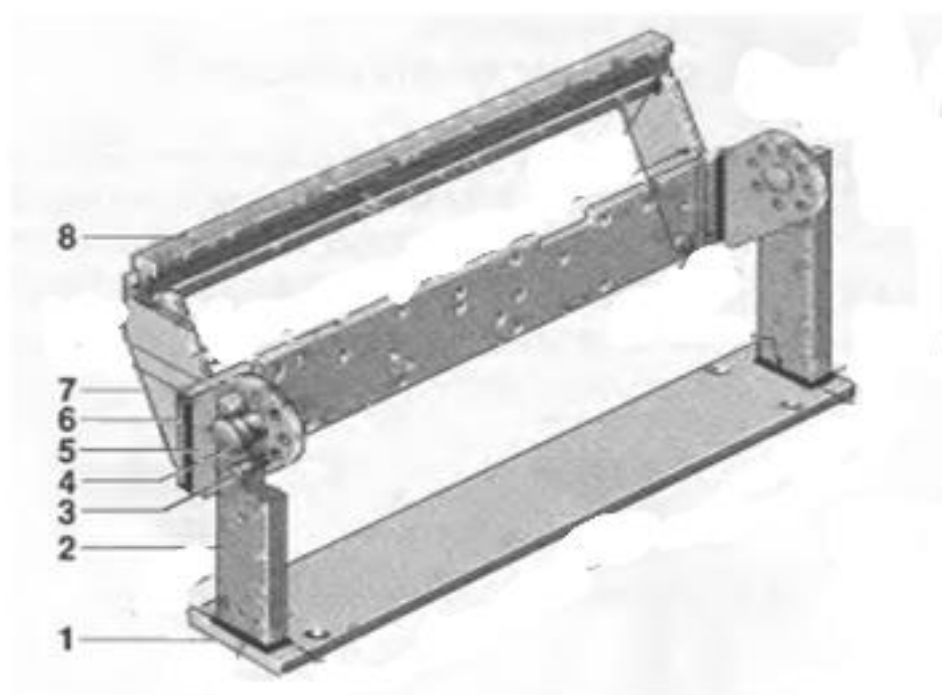


Рис. 5. Стенд для диагностики и ремонта ГБЦ

Поворотную часть стенда, состоящую из цапф 4, пластин 5, несущих пластин 6, опор направляющей 7 и самой направляющей 8, цапфами 4 устанавливаем в пазы стоек 2.

Фиксацию поворотной части в требуемом положении осуществляем стопорными винтами 2.

Основная и наиболее сложная деталь поворотной части – несущая пластина 6. Для того чтобы не запутаться в отверстиях и пазах, показана их разметка отдельно для каждой из головок блоков цилиндров.

Сваривая поворотную часть, нужно обратить внимание на расположение несущей пластины 6. Проще всего ориентироваться по пазу шириной 60 мм.

Для крепления головок к несущей пластине используются гайки. Для того чтобы быстро находить «свои» отверстия в несущей пластине для каждой головки, у

центральных отверстий лучше выбить или нанести буквы. Например, если устанавливается головка «Самары», то центральной шпилькой попадаете в отверстие с буквой «С» и т.д.

Рассухаривание клапанов

Ползун со штангой предназначен для рассухаривания клапанов или для извлечения сухарей и снятия клапанных пружин. Ползун 3 перемещается по направляющей 1. В ползуне может перемещаться штанга 4. Фиксация штанги в ползуне осуществляется стопорным винтом 5. На конце штанги установлена поворотная гайка 10 с винтом 6. Поворотная гайка крепится на штанге 4 при помощи деталей 7 и 9. Стопореие поворотной гайки в нужном положении осуществляется винтом 8. Перемещение ползуна 3 по направляющей 1 штанги 4 в ползуне и поворотом гайки 10 винт 6 устанавливаем соосно с соответствующим клапаном. Сжатие пружин клапана и освобождение сухарей осуществляется винтом 6 через рассухариватель 11. Клапан при необходимости придерживается рукой.

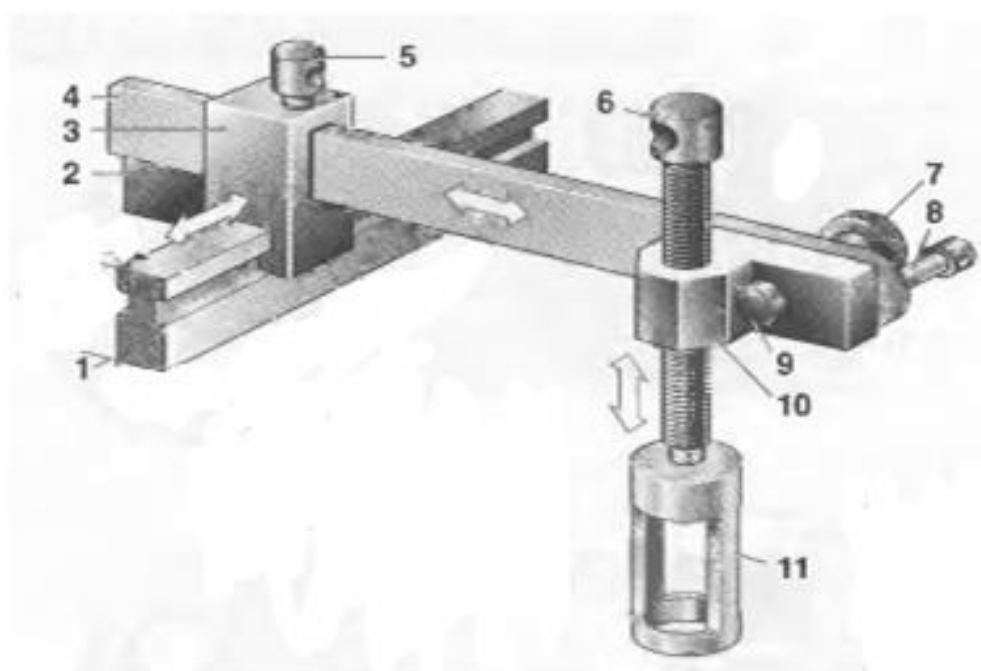


Рис. 6. Приспособление для рассухаривания клапанов

Обычно при рассухаривании клапанов опорные тарелки пружин отделяются от сухарей, как отмечалось выше, при удержании клапанов рукой. При рассухаривании клапанов на стенде в таких случаях сжимают пружины клапана и подложив под клапан ветошь, наносят резкий удар через проставку из мягкого металла по центру тарелки.

Библиографический список литературы:

1. Карташов А.А., Агишев О.А., Юхин И.А., Агишев А.О. Система, технологии и организация автосервисных услуг: учебник / (2-е издание переработанное и дополненное). – Пенза, 2021.
2. Проскурин А.И., Москвин Р.Н., Карташов А.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей на предприятиях автосервиса: учебное пособие. – Пенза, 2014.
3. Родионов Ю.В. Проблемы проектирования и совершенствования производственно-технической базы автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебное пособие по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». – Пенза, 2018.

МОНИТОРИНГ ИНЖЕНЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Очкина Наталья Александровна

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

e-mail: ochkina.natalya@mail.ru

Сегаев Иван Николаевич

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

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

e-mail: segaevivan@yandex.ru

Максяшева Арина Михайловна

*студентка 1 курса, направления 08.03.01. Строительство
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: arinamaxyasheva@yandex.ru

Очкин Игорь Анатольевич

*магистрант 1 курса, направления 08.03.01. Строительство
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: ochkin@ogrup.ru

Павлов Павел Вячеславович

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

e-mail: mr.paschfa2000@mail.ru

MONITORING ENGINEERING SAFETY OF RESIDENTIAL BUILDINGS

Ochkina Natalia Alexandrovna

*Ph.D., Associate Professor, Department of Physics and Chemistry
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: ochkina.natalya@mail.ru*

Segaev Ivan Nikolaevich

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

*FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: segaevivan@yandex.ru*

Maksyasheva Arina Mikhailovna

*1st year student, directions 03/08/01. Construction
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: arinamaxyasheva@yandex.ru*

Ochkin Igor Anatolievich

*1st year master's student, direction 03.08.01 Construction
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: ochkin@ogrup.ru*

Pavlov Pavel Vyacheslavovich
student

Аннотация: Определены основные причины обрушений жилых зданий в г. Пензе. В качестве примеров проанализировано обрушение аварийных домов (50-х годов застройки прошлого века), повреждение в стенах новостроек в микрорайоне Заря, а также разрушение стен зданий общежитий по ул. Кулибина, 10 и Тамбовская, 20 вследствие неправильной эксплуатации жилых помещений. Во всех перечисленных случаях выявлены серьезные недочеты в работе управляющих компаний. Сделан вывод о том, что отсутствие мониторинга состояния зданий, приводит к снижению качества конструкций и повышению скорости их разрушения раньше поставленного срока службы.

Ключевые слова: жилые здания, причины обрушений, управляющие компании, мониторинг состояния.

Abstract: The main causes of collapses of residential buildings in Penza have been identified. As examples, the collapse of dilapidated houses (built in the 50s of the last century), damage to the walls of new buildings in the Zarya microdistrict, as well as the destruction of the walls of dormitory buildings on the street were analyzed. Kulibina, 10 and Tambovskaya, 20 due to improper use of residential premises. In all of these cases, serious shortcomings in the work of management companies were identified. It was concluded that the lack of monitoring of the condition of buildings leads to a decrease in the quality of structures and an increase in the rate of their destruction before their intended service life.

Key words: residential buildings, causes of collapses, management companies, condition monitoring.

К основным причинам появления дефектов строительных конструкций, приводящих к авариям жилых зданий, относятся не только высокая степень износа строений вследствие значительного превышения сроков эксплуатации (рис.1), но и низкое качество работ при их возведении и низкое качество применяемых строительных материалов (рис. 2), а также нарушение правил эксплуатации помещений (рис. 3).



Обрушение перекрытий в доме
по ул. Ударной, 35



Обрушение стены в доме
по ул. Ударной, 38

Рис. 1. Обрушение аварийных домов (50-х годов застройки прошлого века) в
Заводском районе г. Пензы



Трещина на фасаде дома
по ул. Новоселов, 115



Трещина на стене дома
по ул. Сузюмова, 6

Рис. 2. Повреждения в стенах новостроек в микрорайоне Заря г. Пензы



Разрушение кирпичной кладки стены водой,
которая при таянии снега и во время дождя
попадала внутрь дома через крышу (ул.
Кулибина, 10)



Обрушение стены общежития по ул. Тамбовской,
20 в результате её намокания из-за внутренних
утечек в канализации

Рис. 3. Разрушение стен зданий общежитий в г. Пенза вследствие их неправильной
эксплуатации

Во всех рассмотренных в качестве примеров случаях, к счастью, обошлось без человеческих жертв и травм. Но повреждения в недавно построенных и уже заселенных жильцами домах в микрорайоне Заря пришлось устранять – проводить усиление фундамента и верхних этажей, замену вентиляции, проводить ремонт в местах общего пользования и в отдельных квартирах. Выполнение этих не запланированных и не прогнозируемых работ (в которых не было бы нужды в случае добросовестного и ответственного строительства, а также применения качественных строительных материалов, правильно подобранных для данных климатических условий) потребовало значительных финансовых затрат. На ремонт семи домов в Заре уже потрачено 92 миллиона рублей из бюджета города, так как компания, возводившая некачественные строения оказалась банкротом [1]. Кстати, все недочеты, допущенные строителями, были выявлены жильцами, а не работниками управляющих компаний, в обязанности которых входит периодическое наблюдение за техническим состоянием жилых домов и общежитий для определения их надежности и допустимого риска среди людей, находящихся внутри зданий.

Кроме того, ответственные лица управляющих компаний должны выполнять систематический мониторинг жилья. Он включает сбор и анализ исходных данных о здании, а также о проживающем в нем населении; фото фиксацию характерных особенностей здания; выявление конкретных недостатков в его текущем состоянии. По результатам мониторинга следует принимать своевременные меры для устранения недостатков [2...4].

В случае необходимости, надо обращаться в специальные мониторинговые компании для разработки проекта повышения инженерной безопасности здания. Данный проект может включать инженерные решения по: усилению грунтов у основания здания; усилению подпорных стенок; усилению фундаментов; усилению основных несущих конструктивных элементов; ремонту ограждающих конструкций; организации отвода осадков от основания здания; созданию защитных покрытий[5].

После проведения мероприятий по повышению безопасности здания проводятся повторные диагностические измерения и расчеты для определения качества проведенных мероприятий.

Отсутствие мониторинга состояния здания, может привести к снижению качества конструкций и повышению скорости его разрушения раньше поставленного срока службы. В итоге, резко увеличивается риск для проживающих в нем людей, особенно если здание продолжает свою работу после истечения срока его эксплуатации.

Мониторинг подобных зданий осуществляется крайне редко, так как это нецелесообразно и экономически не оправданно. В частности этой проблемы касаются изменения, введенные в Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» 25 декабря 2023 г. президентом РФ В.В. Путиным. Суть этих изменений в том, что обеспечение безопасности зданий и сооружений должно осуществляться на всех этапах их жизненного цикла и соответствовать определенным требованиям. Если же объект не подлежит требованиям к сроку службы, то его необходимо снести и возвести новый [6].

Библиографический список литературы:

1. История с домами в Заре подходит к своему завершению. [www. Penza-online.ru](http://www.Penza-online.ru).
2. Горбачевская Е.Ю. К вопросу о развитии жилищно-коммунальной системы РФ / Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. № 1 (12). 2015. С. 17-21.
3. Айме К.А. Мониторинг зданий и котлованов, ч. 2 / Строительные материалы, оборудование, технологии века, № 11. 2005. С. 37-39.
4. Коробейников О.П. Мониторинг технического состояния зданий, сооружений и инженерных систем: учебное пособие / О.П. Коробейников, А.И. Панин, Э.И. Гусев, И.В. Трубина. Нижегород. гос. архит. - строит. ун-т – Н.Новгород: ННГАСУ, 2011.
5. Акбаров А.Х. Современные методы мониторинга технического состояния многоквартирного дома / Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». №1. 2021. С. 308-312.
6. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 25.12.2023 N 653-ФЗ (последняя редакция).

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БРОНИРОВАНИЕМ
МЕСТ В КИНОТЕАТРАХ**

Пышкина Ирина Сергеевна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационно-вычислительные
системы»*

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

e-mail: i@ipyshkina.ru

Ананчева Арина Витальевна

студент

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

e-mail: cheese15@rambler.ru

**INFORMATION SYSTEM FOR MANAGING SEAT RESERVATIONS IN
CINEMAS**

Pyshkina Irina Sergeevna

*candidate of technical sciences, associate professor of the chair of information-computing
systems,*

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: i@ipyshkina.ru

Anancheva Arina Vitalievna

student

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: cheese15@rambler.ru

Аннотация: В данной статье обсуждается проектирование информационной системы для бронирования мест в кинотеатрах. Описаны ключевые функциональные возможности системы, включая управление заказами, составление расписания сеансов и регистрацию пользователей. Также была разработана Telegram-бот, обеспечивающий оперативный доступ к основным функциям системы для администраторов. В статье представлена диаграмма вариантов использования как клиентской, так и администраторской частей системы, а также диаграмма сущностей, отображающая основные элементы и их взаимосвязи.

Ключевые слова: бронирование билетов, автоматизация, диаграмма вариантов использования, диаграмма сущностей, управление заказами, Telegram бот.

Abstract: This article discusses the design of an information system for seat reservations in cinemas. Key functional capabilities of the system are described, including order management,

session scheduling, and user registration. A Telegram bot has also been developed to provide administrators with quick access to the system's main functions. The article presents diagrams of use cases for both the client and administrator parts of the system, as well as an entity diagram that illustrates the main elements and their relationships.

Key words: *ticket booking, automation, use case diagram, entity diagram, order management.*

Разработка информационных систем по бронированию мест в кинотеатрах стала неотъемлемой частью современной индустрии кинопоказов, поскольку они обеспечивают удобство для зрителей при посещении кинопремьер.

Разработанная система позволяет: формировать списки фильмов и группировать по жанрам, быстро совершать поиск забронированных билетов, контролировать продажи забронированных билетов, учитывать общее количество проданных билетов и суммы прибыли. Для удобства был создан Telegram бот, чтобы у администратора был быстрый доступ к базовым функциям системы, когда он находится не у своего компьютера или нужно быстро получить необходимую информацию. Для таких случаев был разработан Telegram бот, который позволяет просматривать и управлять заказами с телефона. После установки и авторизации бот не требует авторизации пользователя, так как пользователь авторизуется по секретному ключу, который приходит сразу.

Что можно сделать с помощью Telegram бота:

- Просматривать заказы пользователей;
- Выполнять поиск по заказам;
- Повторно отправлять заказ пользователю;
- Отправлять заказ самому себе, на случай если необходимо переслать заказ кому-то другому или скачать билеты;
- Просматривать список покупателей.

В результате анализа предметной области было выделено 2 типа пользователей, которые могут работать в системе. Назовем их условно «Пользователь» – это человек, желающий воспользоваться сайтом для бронирования билета и «Администратор» – обычно это кассир, то есть человек, который обладает информацией о билетах [1].

На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использования клиентской части системы. Эта диаграмма, как правило, создается одной из первых, так как она описывает разрабатываемые системы на концептуальном уровне, и отображает возможные сценарии (или прецеденты) использования разрабатываемой системы [2, 3].

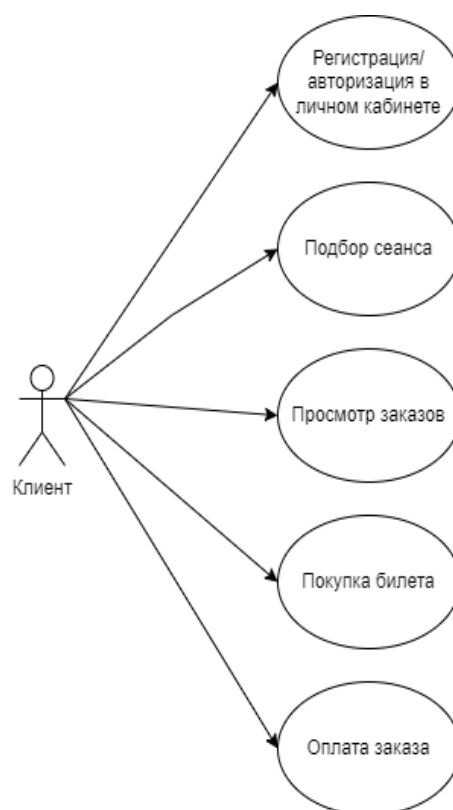


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования клиентской части системы

На данной диаграмме представлены функциональные возможности приложения.

Приложение позволяет клиенту:

- Пройти регистрацию или авторизацию в личном кабинете. Система позволяет новому клиенту пройти регистрацию, а уже зарегистрированному ранее – авторизацию.
- Подобрать сеанс. Пользователь может подобрать сеанс, выбрав подходящее время, дату, место и фильм.
- Просмотреть заказы. В любой момент у клиента есть возможность посмотреть в личном кабинете все свои заказы.
- Купить билеты. После выбора сеанса клиент может забронировать место и купить билет.
- Оплатить заказы. Клиент может оплатить заказ банковской картой.

Теперь рассмотрим диаграмму вариантов использования администраторской части системы (рис. 2).

Администратор – лицо, которое пользуется системой для бронирования билетов. У пользователя может быть уникальный идентификатор, а также информация о его контактных данных.

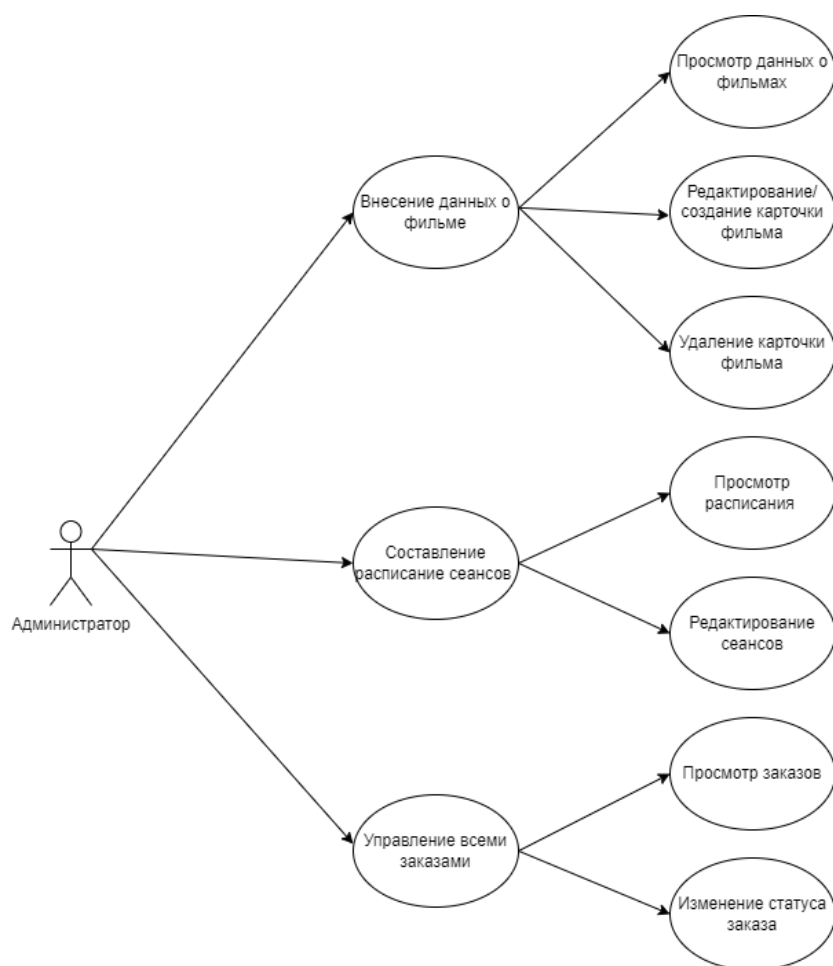


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования части системы администратора

Данная диаграмма представляет функциональные возможности системы для администратора. К таким возможностям относятся:

- Внесение данных о фильме. Администратор может редактировать существующие или вносить новые фильмы. После окончания показа фильма в кинотеатрах, администратор может удалить фильм. Также есть возможность просмотра всех карточек фильмов
- Составление расписание сеансов. Администратор формирует расписание для кинотеатра. Для каждого фильма подбирает время показа и зал.
- Управление всеми заказами. Данный функционал позволяет администратору просматривать все существующие заказа и менять статусы заказов.

Также была разработана диаграмма сущностей для системы бронирования билетов в кинотеатр и представляет собой визуальное отображение основных сущностей и их взаимосвязей в системе (рис. 3). На диаграмме представлены следующие основные сущности:

- Фильм – объект, который пользователь может выбирать для просмотра в кинотеатре. У фильма есть название, жанр, рейтинг и другие характеристики.
- Кинотеатр – место, где проходят кинопоказы. У кинотеатра есть название, адрес и другие данные об организации.
- Сеанс – конкретное время и дата показа фильма в кинотеатре.
- Билет – документ, подтверждающий право на посещение киносеанса.

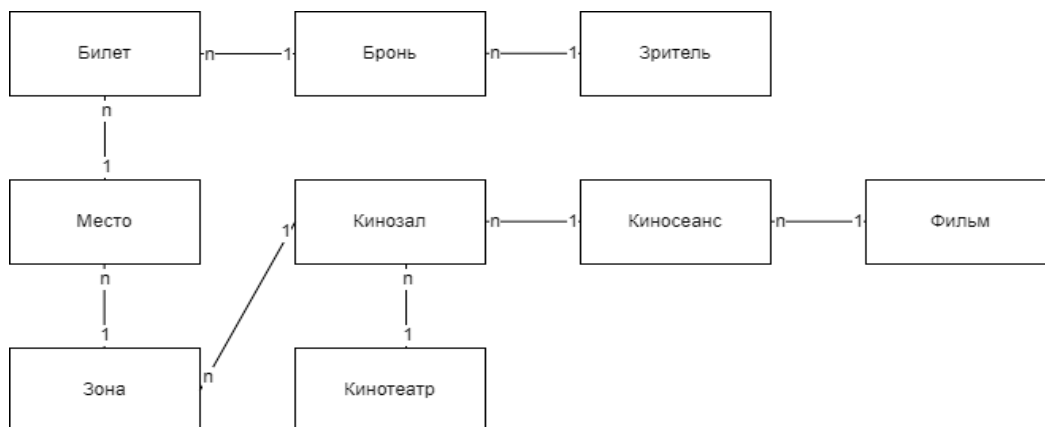


Рис. 3. Диаграмма сущностей

Диаграмма сущностей помогает создать общее представление о том, как взаимодействуют различные элементы системы бронирования билетов в кинотеатре, что позволяет лучше понять ее структуру и процессы.

Для визуализации поведения системы в зависимости от различных событий были разработаны диаграммы состояний (рис. 4, 5).

Диаграмма состояний для блока продажи билетов представляет собой графическое представление различных состояний, через которые проходит процесс покупки или бронирования билетов (рисунок 4).

Процесс начинается с начальной точки, затем возможен переход в состояние «В продаже». При условии покупки билета происходит переход в состояние «Куплен». Если было условие Билет возвращен, то система переходит в состояние «Возврат».

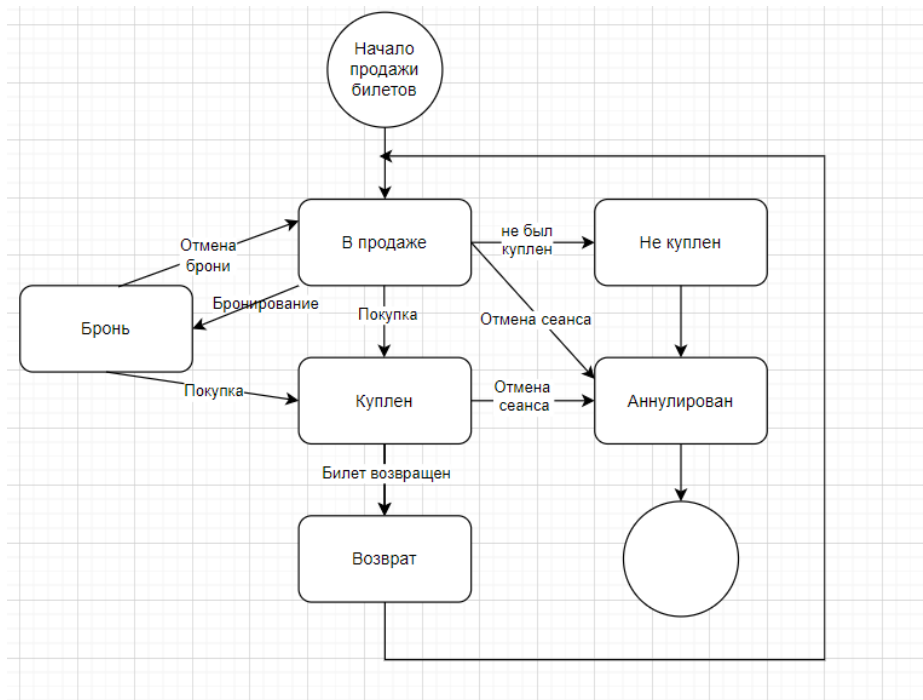


Рис. 4. Жизненный цикл билета

На рисунке 5 представлена диаграмма состояний для блока покупка билета пользователем. Процесс начинается из начальной точки, и пользователь может продолжить работу либо авторизовавшись, либо нет, поэтому из начальной точки возможно два перехода в состояние «Вход в личный кабинет» или состояние «Выбор фильма». Диаграмма представлена на рисунке.

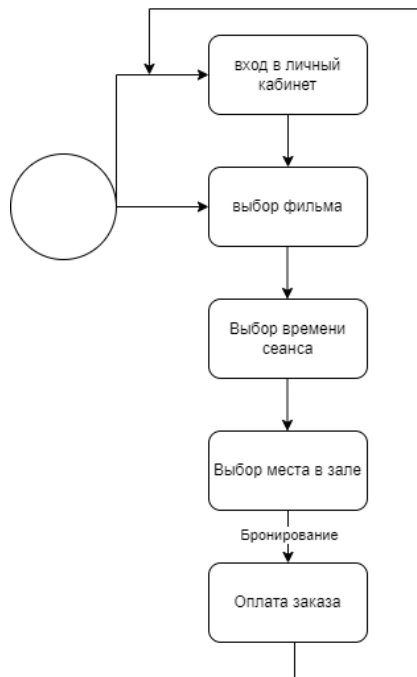


Рис. 5. Диаграмма состояний для блока покупка билета пользователем

На основе общего информационного и методологического анализа спроектирована и разработана информационная система для бронирования мест в кинотеатрах. Решенные в процессе разработки задачи способствуют повышению качества обслуживания и увеличению скорости работы кассира.

Библиографический список литературы:

1. Вигерс К., Битти Б. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд. дополненное/ К. Виггерс. М.: Издательство «Русская редакция», 2014. – 736 с.
2. Белов В.В. Проектирование информационных систем: Учебник / В.В. Белов. – М.: Академия, 2018. - 144 с.
3. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования/ К. Ларман. – М.: Вильямс, 2013. – 736 с.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НА ОАО «ДРОЖЖЕВОМ ЗАВОДЕ
«ПЕНЗЕНСКИЙ»»**

Симонова Ирина Николаевна

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

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

Агафонкина Елизавета Алексеевна

бакалавр

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

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

ECOLOGICAL PROBLEMS AT "PENZA YEAST PLANT"

Simonova Irina Nikolaevna

*candidate of Historical Sciences, Associate Professor
of the Department of Engineering Ecology*

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

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

Agafonkina Elizaveta Alekseevna

bachelor's degree

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

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

Аннотация: в статье проводится анализ технологического процесса и основных экологических проблем на предприятии ОАО «Дрожжевой завод «Пензенский». Предлагаются мероприятия по минимизации негативного воздействия и улучшению качества окружающей среды.

Ключевые слова: технологический процесс, экологические проблемы, загрязнение, природоохранные мероприятия. .

Abstract: the article analyzes the technological process and the main environmental problems at the enterprise of "Penza Yeast Plant". Measures are proposed to minimize the negative impact and improve the quality of the environment.

Key words: technological process, environmental problems, pollution, environmental protection measures. .

ОАО «Дрожжевой завод «Пензенский» - это старейшее предприятие, построенное в 1907 г. купцом Березиным. Предприятие находится в центральной части города, вокруг

расположены многоэтажные дома жилого сектора, гимназия, собор Богоявления Господня, административные здания.

Понятие «дрожжи» применялось при описании вспенивания жидкости, сопровождающего брожение. Дрожжи - это одноклеточные грибы.

Основные этапы, входящие в технологический процесс по выращиванию дрожжей на исследуемом предприятии заключаются в приготовлении питательной среды, выращивании дрожжей, выделении, формовке и упаковке прессованных дрожжей, а также в сушке и упаковке сушеной продукции.

На сегодняшний день около 90% мировой продукции дрожжей производят из мелассы отхода свеклосахарного производства. За границей идет ее переработка в соединении с тростниковой патокой. Меласса представляет собой концентрированный раствор сахаров, а также разнообразных органических и минеральных веществ. Меласса выступает углеродом для образования дрожжевой массы. В ней не содержатся те компоненты, которые необходимы для выращивания дрожжей с выходом, достигающим 100 %, если произвести пересчет на мелассу. Таким образом, при выращивании дрожжей на мелассе к ней присоединяют зольные вещества, источники азота, фосфора, магния, калия, ростовые вещества, которые являются дополнительными материалами при производстве дрожжей.

На сегодняшний день меласса выступает главным сырьевым продуктом для производства дрожжей.

Свекловичная меласса представляет собой сиропобразный продукт с темно-коричневым цвета, относительная плотность которого колеблется около 1,4, а содержание в нем сухих веществ от 73 до 80 %. Меласса представляет собой смесь неорганических и органических веществ, это сироп, который получают после процесса кристаллизации сахара в случае, когда дальнейший процесс кристаллизации сахара из которого экономически нецелесообразен. В мелассе наблюдается содержание сахаров, не сахаров и воды.

Для дрожжевого завода требуется меласса с должным соотношением сахаров и не сахаров, необходимых для построения дрожжевых клеток, со следующими основными показателями: содержание сахарозы не более 50%, содержание инвертного сахара 0,5-1,0%. Раффиноза не должна превышать 1% или может совсем отсутствовать. Сумма сбраживаемых сахаров должна быть равна содержанию сахара при определении поляриметром. Доброкачественность не более 65%. Содержание золы не ниже 7% (без кальция). Реакция слабощелочная или нейтральная, рН 6,5—8,5. Содержание общего азота 1,6-2,0 (не ниже 1,35%). Содержание усвояемого азота 0,3—0,4 и наличие веществ, ускоряющих рост дрожжей, биотина, не менее 15 мкг на 100 г мелассы.

При выращивании дрожжей необходимо иметь среду, содержащую не только источник углерода – сахар и микроэлементы, входящие в состав протоплазмы дрожжевых клеток, но и другие необходимые вещества. Поэтому к мелассовым растворам добавляют легкоусвояемый дрожжами аммонийный азот, водорастворимый фосфор, а также недостающие в среде калий, магний и ростовые вещества.

Для создания питательной среды и поддержания уровня кислотности среды при выращивании дрожжей используют водный аммиак марки А. Аммиачная вода подаётся в течение всего процесса ферментации и заканчивается подача за 2 часа до конца брожения. Количество питательных солей и химикатов устанавливают расчетным путем и задают в дрожжерастительные аппараты в виде прозрачных водных растворов. На один цикл производства дрожжей используется 700 – 1100 литров аммиачной воды.

Техническое состояние. Износ основного технологического оборудования составляет около 60%. Из-за отсутствия финансов практически не внедряются прогрессивные технологии, предполагающие экономию энергоресурсов, повышение эффективности использования сырья и решение экономических проблем.

На дрожжевых заводах есть ряд проблем, которые являются общими и могут привести к необратимым экологическим проблемам в регионе. В частности, на ОАО «Дрожжевом заводе «Пензенский» так же выявляются экологические проблемы. Например, в мае 2024 г сотрудники Межрегионального управления Росприроднадзора по Саратовской и Пензенской областям провели проверку и выяснили, что ОАО «Дрожжевой завод «Пензенский»» осуществляет выброс вредных веществ в воздух без специального разрешения и в разные периоды были выявлены превышения по серной кислоте и бензапирену. Надзорный орган объявил предприятию предостережение и указал на необходимость неукоснительно соблюдать требования закона об охране атмосферного воздуха. При этом на заводе есть система очистки выбросов с помощью биофильтров, которая, по данным на 2012 год, обеспечивает эффективность 99% и позволяет избежать штрафов за выбросы в атмосферу.

Так же экологические проблемы связаны со сбросами высококонцентрированных сточных вод дрожжевых заводов на общегородские очистные сооружения. Возникает необходимость в строительстве локальных очистных сооружений. Механические и химические способы очистки дрожжевых сточных вод неэффективны и экономически невыгодны. Широкое распространение получили биологические (в первую очередь аэробные) методы. Однако их недостатками являются высокие энергозатраты на аэрацию и проблемы, связанные с обработкой и утилизацией больших количеств образующегося избыточного ила.

Одним из перспективных направлений считают организацию на дрожжевых заводах выпуска дрожжевых экстрактов, а на их основе — биологически активных веществ (натуральных биокорректоров).

Для устранения экологических проблем на дрожжевых заводах в целом и на ОАО «Дрожжевой завод «Пензенский»» можно предпринять следующие меры:

Для очистки выбросов в атмосферу использовать биофильтры, которые устраняют микробный аэрозоль и неприятный запах. Например, фильтр в виде герметичного вертикального металлического контейнера с слоем природного фильтрующего материала (соломы злаковых культур).

Так как механические и химические способы очистки дрожжевых сточных вод неэффективны и экономически невыгодны, нужно применять биологические методы, например, анаэробный биологический метод. Он позволит не только решать экологические проблемы, но и получать ценный энергоноситель - биогаз.

Так же для очистки сточных вод можно использовать поляризованный материал (силикагель) и кавитационное воздействие образующийся в результате очистки сточных вод концентрат загрязняющих веществ можно использовать в качестве добавок при производстве комбикормов и получении органических удобрений.

Один из эффективных методов - использование безотходных и ресурсосберегающих технологий с замкнутыми производственными циклами, исключаящими или резко снижающими выброс вредных веществ в атмосферу.

Было бы очень актуально, если бы бездрожжевое сусло по окончании технологического процесса перерабатывалось в удобрения и корм для животных. По завершении основного процесса бездрожжевое сусло направляют на выпаривание влаги. В итоге растворённые в сусле органические и минеральные вещества в сконцентрированном виде превращают в полезный сопутствующий продукт, а испаренную влагу - водяной пар, впоследствии конденсируют и уже в таком очищенном виде направляют в городскую канализацию.

После проведения анализа технологического процесса и рассмотрения основных экологических проблем на ОАО «Дрожжевой завод «Пензенский»», хотелось бы рекомендовать данному предприятию использовать передовые технологии в области безопасности, качества продукции и защиты окружающей среды.

Библиографический список литературы:

1. Симонова И.Н., Власов А.Н. Характеристика загрязняющих веществ на ООО «ЭКОСервис» г. Кузнецк // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020.

- № 3. – С. 113-118.

2. Симонова И.Н., Дроздова В.В. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу на предприятии ЗАО «Пензенская кондитерская фабрика» // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2020. - № 6. – С. 197-203.

3. Симонова И.Н., Панина Т.А. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по уменьшению количества отходов на предприятии ЗАО «Старый пивовар» г. Пенза // Проблема региональной экологии - 2019. - № 1. – С. 108-110.

4. Матреничева В.В., Иванова А.А., Волкова О.Б. Химико-ферментативная обработка пищевых волокон растительного сырья// Пищевая промышленность, 2004 №8.

5. Тулякова Т.Т. Пасхин В.Ю. Стабилизация биотехнологических характеристик сред, при производстве сухих дрожжей// Пищевая промышленность, 2005 №9-с.80-82.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МАТЕМАТИКЕ

Титова Елена Ивановна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и математического моделирования

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Назаров Владимир Алексеевич

магистр группы 23ЭТМК1м

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: ermelenka@rambler.ru

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MATHEMATICS

Titova Elena Ivanovna

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

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Nazarov Vladimir Alekseevich

master of the group 23ETMC1m

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Аннотация: данная статья говорит о развитии искусственного интеллекта в области математики. Ключевой момент уделяется использованию искусственного интеллекта в математических приложениях. Приводятся примеры усвоения абстрактных математических понятий, решение сложных задач с использованием данных математических приложений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, математика, компьютерные математические приложения.

Abstract: this article talks about the development of artificial intelligence in the field of mathematics. The key point is given to the use of artificial intelligence in mathematical applications. Examples of mastering abstract mathematical concepts, solving complex problems using data from mathematical applications are given.

Key words: artificial intelligence, mathematics, computer mathematical applications.

В мире под искусственным интеллектом, в области обучения математике, понимают способы и методы изучения дисциплины с помощью компьютера. С помощью него управляются математические функции, а также рассматривается вопрос как с помощью управляемого компьютером робота решать различные математические задачи.

Применение искусственного интеллекта в математике связано со сходной логической задачей использования компьютера для понимания интеллекта обучающегося.

Искусственный интеллект описывает машины, способные выполнять когнитивные функции, связанные с разумом студентов, такие как решение проблем и обучение. Оно состоит из понимания, разработки и реализации методов представления информации, собранной из внешней среды и хранящейся в компьютере. Они помогают понимать информацию и планировать дальнейшие действия.

Несмотря на большое разнообразие вариантов нейронных сетей, все они имеют общие черты. Так, все они, так же, как и мозг человека, состоят из большого числа связанных между собой однотипных элементов – нейронов, которые имитируют нейроны головного мозга.

Искусственный нейрон, так же, как и живой, состоит из синапсов, связывающих входы нейрона с ядром; ядра нейрона, которое осуществляет обработку входных сигналов и аксона, который связывает нейрон с нейронами следующего слоя. Каждый синапс имеет вес, который определяет, насколько соответствующий вход нейрона влияет на его состояние.

При изложении лекционного материала по математике, на доказательство какой-либо теоремы, обучающимся показываются фрагменты из области, в которой трудно рассуждать о сущности некоторых аспектов, являющимися значимыми для доказательства теорем. Вследствие чего некоторые из теорем невозможно автоматизировать.

Так же для доказательства любой математической теоремы можно включить в методы и технологии доказательств теорем включить скрытые преобразования, происходящие в уме человека.

Нейронные вычисления требуют мощных компьютеров, больших объемов данных и алгоритмов нейронных сетей. Сегодня основным способом решения значительного количества задач искусственного интеллекта является использование глубоких нейронных сетей (DNN). Самым важным свойством DNN является их способность автоматически настраивать миллиарды своих параметров с помощью метода обратного распространения ошибок (BPE). Успехи теории DNN можно условно разделить на два основных направления: разработка новых вычислительных схем нейронных сетей и совершенствование методов автоматической настройки параметров (обучения).

Математика является абстрактной наукой. При обучении математике студентов в аграрных вузах можно вести работу многомерными объектами и с объектами, которые могут быть представлены в разных интерпретациях математической области.

Методы машинного обучения постепенно проникают в те области математики, которые связаны с BigData и решением масштабных задач.

Например, математический узел – это замкнутая гладкая кривая, правильным образом вложенная в трехмерное пространство и не имеющая самопересечений. В теории узлов есть одна главная нерешенная задача – когда два, на первый взгляд, совершенно разных узла топологически представляют собой одно и то же.

В последние десятилетия в области математики очень расширяются направления влияния искусственного интеллекта, в которых последнее является полезным инструментом.

Роль компьютера очевидна при изучении разделов и решении задач по теории чисел.

Искусственный интеллект также повышает надежность математических задач на доказательства тождеств, уравнений, неравенств и т.п.

И конечно можно сказать, что самый сложный отдельный результат в высшей математике – это классификация простых конечных групп, которая приобретает такую надежность благодаря усилиям по автоматизации ключевых конструкций.

Рассмотрим некоторые приложения для решения математических задач, где применяется искусственный интеллект и которые доступны для обучающихся. Инструменты этих приложений используют современные алгоритмы, обрабатывают ряд математических дисциплин, таких как теория вероятностей, математический анализ и др. Эти инструменты представляют интерактивные доски, благодаря которым трудности при решении математических остались позади.

Примеры приложений:

SmodinOmni - математический решатель на основе искусственного интеллекта. Он представляет собой передовое решение сложных математических задач. Разработанный с использованием сложного алгоритмического подхода, он значительно экономит время и повышает вашу академическую успеваемость, последовательно предоставляя точные решения.

SmodinOmni помогает студентам вузов решать сложные математические задачи. Усовершенствованные алгоритмы интерпретируют и решают математические задачи быстро и точно, устраняя обычное разочарование и путаницу, связанные с домашним заданием по математике. Когда дело доходит до подготовки к экзаменам, SmodinOmni оказывается неоценимым помощником. С SmodinOmni ночные учебные занятия остались

в прошлом. Он обеспечивает быстрые и точные решения, позволяя выполнять задания более эффективно. Таким образом, это способствует лучшему управлению временем и способствует более здоровым учебным привычкам.

Photomath, приложение на базе искусственного интеллекта, предлагает новый подход к решению математических задач. Это позволяет пользователям сфотографировать математическую задачу, а затем приложение мгновенно предлагает пошаговое решение. Охватывая ряд математических тем от арифметики до исчисления, это бесценный ресурс для учащихся, родителей и учителей.

Socratic, поддерживаемый Google, предлагает богатую платформу для студентов, которым нужна помощь в выполнении домашних заданий. Сила приложения заключается в предоставлении пошаговых объяснений математических задач по темам, от базовой арифметики до продвинутого исчисления.

WolframAlpha – это комплексная вычислительная машина знаний, которая использует искусственный интеллект для решения фактических запросов по многим предметам, включая математику. Он выделяется своей способностью решать сложные математические задачи и графические функции, предоставляя пошаговые решения, помогающие учащимся понять основные концепции. Благодаря доступу к обширному хранилищу математических понятий, формул и уравнений, WolframAlpha является бесценным инструментом для любого студента-математика, стремящегося преуспеть в учебе.

Таким образом, можно сказать, что применение искусственного интеллекта в математике актуально в сегодняшнее время. Искусственный интеллект помогает обучающимся решать сложные задачи, лучше понимать математические термины и, в конечном итоге, преуспевать в лекционных и практических занятиях по математике, заниматься наукой и экономить свое время.

Библиографический список литературы:

1. Анохин К.В., Новоселов К.С., Смирнов С.К., и др. Искусственный интеллект для науки и наука для искусственного интеллекта // Вопросы философии. – 2022. – № 3. – С. 93-105.
2. Вавилов Н. А. Компьютер как новая реальность математики. Части I, II, III // Компьютерные инструменты в образовании. – 2020. – № 2.
3. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер. – 2000. – 384 с.

**ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УСТРАНЕНИЮ
ВОЗМОЖНЫХ ПРИЧИН БРАКА НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

Тишкина Александра Владимировна

*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 RECOMMENDATIONS
FOR ELIMINATING POSSIBLE CAUSES OF DEFECTS IN PRODUCTION**

Tishkina Alexandra Vladimirovna

graduate student of the department

*"Quality management and technology of
Construction production*

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Karpova Olga Viktorovna

associate professor of the department

*"Quality management and technology of
construction production"*

FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Аннотация: В статье описаны методы, позволяющие анализировать и решать проблему возникновения брака на этапах производства железобетонных многопустотных плит перекрытия на заводе железобетонных конструкций. Разработан комплекс мероприятий, обеспечивающий качество выпускаемой продукции.

Ключевые слова: возможные причины брака, этап процесса производства, несоответствия, причинно-следственная диаграмма, FMEA-анализ, возможный отказ, причина и последствия отказа, приоритетное число риска, комплекс мероприятий.

Abstract: The article describes methods that make it possible to analyze and solve the problem of defects occurring at the stages of production of reinforced concrete hollow-core floor

slabs at a reinforced concrete structures plant. A set of measures has been developed to ensure the quality of products.

***Key words:** possible causes of defects, stage of the production process, nonconformities, cause-and-effect diagram, FMEA analysis, possible failure, cause and consequences of failure, priority risk number, set of measures.*

Проблема обеспечения высокого качества продукции на сегодняшний момент является крайне актуальной задачей. И те предприятия, которые эту задачу эффективно решают обладают значительными конкурентными преимуществами по сравнению с остальными участниками рынка. Качество, являясь характеристикой сущности объектов и их свойств, имеет для потребителей большое практическое значение, что требует от производителя продукции обеспечения максимального соответствия их запросам.

В настоящее время проблема повышения конкурентоспособности предприятий, в том числе и предприятий строительной индустрии, становится все более актуальной. Для производителя его положение на рынке во многом зависит от состояния и результатов конкурентной борьбы. Рассмотрим проблему снижения брака при производстве железобетонных многопустотных плит перекрытия на заводе железобетонных конструкций.

Эффективное управление выпуском конкурентоспособной продукции предполагает планирование, управление, обеспечение и улучшение качества. С этой целью разработаны многочисленные инструменты, применение которых на практике дает возможность оперативно решать проблемы обеспечения качества продукции.

Причинно-следственная диаграмма (диаграммы Исикавы) – один из инструментов, позволяющий выявить наиболее существенные причины (факторы), влияющие на конечный результат (следствие). Распределим все возможные причины несоответствий, вызывающих брак продукции на заводе железобетонных изделий по группам (категориям) (рис. 1).

На данной матрице можно выделить несколько значимых факторов, которые влияют на уровень качества продукции:

- несоблюдение технологии фиксации канатов (это может привести к разрыву бетона и возникновению трещин на поверхности конструкций);
- несоблюдение температуры и времени ТВО (может влиять на прочность продукции;
- неисправность кубеля (может привести к простоя производства и затвердеванию бетона) и т.д.

Для разработки рекомендаций по устранению возможных причин брака на производстве был использован FMEA-анализ [1]. Преимущество данного метода заключается в том, что он способствует недопущению возникновения брака за счет разработанного комплекса предупреждающих действий.

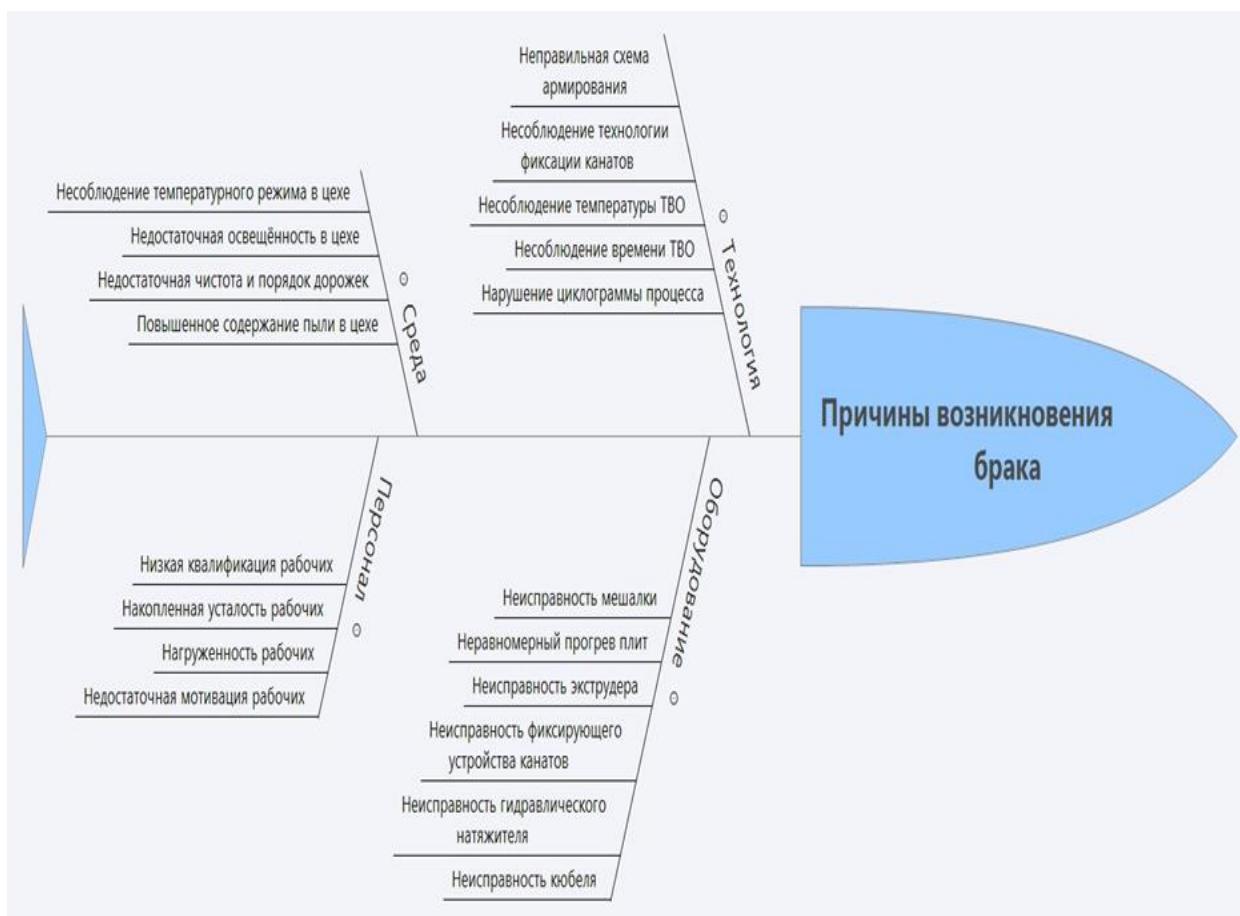


Рис. 1. Причинно-следственная диаграмма

Таблица 1

Квалиметрические шкалы значимости потенциального отказа, вероятности возникновения дефекта и вероятности обнаружения дефекта

Фактор S	Фактор O	Фактор D
1 – очень низкая (почти нет проблем)	1 – очень низкая	1 – почти наверняка дефект будет обнаружен
2 – низкая (проблемы решаются работником)	2 – низкая	2 – очень хорошее обнаружение
3 – не очень серьезная	3 – не очень низкая	3 – хорошее
4 – ниже средней	4 – ниже средней	4 – умеренно хорошее
5 – средняя	5 – средняя	5 – умеренное
6 – выше средней	6 – выше средней	6 – слабое
7 – довольно высокая	7 – близка к высокой	7 – очень слабое

8 – высокая	8 – высокая	8 – плохое
9 – очень высокая	9 – очень высокая	9 – очень плохое
10 – катастрофическая (опасность для людей)	10 – 100%-ная	10 – почти невозможно обнаружить

В табл. 1 приведены значения значимости потенциального отказа (S), вероятности возникновения дефекта (O), вероятности обнаружения дефекта (D).

Произведение этих трех факторов ПЧР=S ×O ×D представляет собой приоритетное число риска (ПЧР), т. е. количественную оценку отказа с точки зрения его значимости по последствиям, вероятности возникновения и вероятности обнаружения.

В рамках применения данной методологии на подготовительной стадии была сформирована команда экспертов, собраны и изучены исходные данные, а также были выбраны процессы, подлежащие анализу. При исследовании процесса производства многопустотных плит были установлены виды потенциальных несоответствий, которые представлены в табл. 2. Возможные последствия отказов определялись с учетом замечаний потребителей и назначения продукции.

Для каждой причины потенциального несоответствия было определено приоритетное число риска (ПЧР), то есть обобщенная количественная характеристика риска несоответствия.

Таблица 2

Виды потенциальных несоответствий

Этап процесса	Возможный отказ	Причина отказа	Последствия отказа	S	O	D	ПЧР
Подготовка и смазка полотна	Неравномерное смазывание стенда	Невнимательность рабочих	Прилипание изделий к тепловому стенду	7	3	4	84
Приготовление бетонной смеси. Дозирование сырья	Неправильная навеска	Неисправное оборудование	Провалы бетона	8	3	4	96
Армирование изделия	Излишнее/недостаточное	Невнимательность рабочих	Поперечные трещины на	8	3	1	24

	яжение канатной арматуры		готовом изделии				
Формование	Выход из строя экструдера	Нарушения в работе оборудования, неисправность	Неравномерность застывания бетона вследствие простоя	8	3	3	72
Цикл ТВО	Выход из строя теплового стенда	Нарушения в работе оборудования, неисправность	Невозможность дальнейшего этапа производства	9	3	1	27
Распил готовой дорожки	Недостаточная глубина распила изделия	Невнимательность рабочих	Повреждение изделия (брак)	7	4	2	56
Съём изделий. Транспортирование	Повреждение изделия	Нарушение условий транспортирования	Повреждение изделия (брак)	6	3	2	36
Хранение	Повреждение изделия	Нарушение условий хранения	Повреждение изделия (брак)	5	2	3	30

Выполненные исследования позволили разработать рекомендации, направленные на снижение риска появления брака до приемлемого уровня и сформулировать конкретные меры устранения выявленных потенциальных несоответствий, направленные на снижение показателей O, D и, соответственно, ПЧР[2].

На основании проведенного FMEA-анализа, по рассчитанному приоритетному числу риска (ПЧР) видно, что из выявленных дефектов наиболее рискованными случаями являются:

- неравномерное смазывание стенда;
- неправильное дозирование сырья;
- выход из строя экструдера;
- повреждение изделия при распиле.

Полученные сведения дают возможность руководству предприятия разработать эффективную стратегию управления производством, ориентированную на недопущение возникновения данных видов брака на этапах производственного цикла[3]. К ключевым задачам можно отнести организацию следующих мероприятий:

- проведение регулярных осмотров, плановых ремонтов оборудования и своевременной его профилактики с целью предотвращения отказов в технологическом процессе;

- разработка системы повышения квалификации и мероприятий по усилению производственной дисциплины персонала;

- соблюдение технологических режимов производства.

Введение в действие комплекса этих мероприятий позволит предотвратить возможное появление брака, снизить производственные издержки и обеспечить высокую конкурентоспособность данной продукции и предприятия в целом.

Библиографический список литературы:

1. Симакова Е.Р., Карпова О.В. Применение FMEA-методологии при оценке производства кондитерских изделий // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2021. – №1 (32). С.123-129.

2. Карпова О.В., Филонова Ю.Б., Кузина В.В. Критерии оценки качества и рисков технологического процесса разработки программного обеспечения // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки – 2024. – №1. С.56-69.

3. Фирстова И.Ю., Карпова О.В. Анализ причин возникновения несоответствий при оказании транспортных услуг и рекомендации по их устранению // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2023. – №6(49). С. 225-232.

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА РАБОЧЕГО ОБЪЕМА ШАЙБЫ
С ЗУБЬЯМИ ПИРАМИДАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ**

Толушов Сергей Александрович

*кандидат технических наук, доцент, проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: tsa@pguas.ru*

Лысый Сергей Петрович

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Начертательная геометрия и
графика»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: lisy.sergey2018@yandex.ru*

Романов Константин Эдуардович

*студент группы 23СТ23
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: Konstantinromanov080@gmail.com*

**THE RESULTS OF CALCULATING THE WORKING VOLUME OF A WASHER
WITH TEETH OF A PYRAMIDAL PROFILE**

Tolushov Sergey Alexandrovich

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Academic Affairs
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: tsa@pguas.ru*

Lysy Sergey Petrovich

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Descriptive
Geometry and Graphics,
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
email: lisy.sergey2018@yandex.ru*

Romanov Konstantin Eduardovich

*is a student of the 23ST23 group
FGBOU VO «Penza State University of architecture and construction»
e-mail: Konstantinromanov080@gmail.com*

Аннотация: в статье определены число желобков шайбы z , угол наклона граней пирамид шайбы α , площади S_1 – S_4 . В рамках исследования проведены расчеты площади поперечного сечения желобка шайбы $S_{ж}$, объема семян, вынесенных желобками шайбы $V_{ж}$ и объема семян, вынесенных активным слоем $V_{ак}$. Ко всему прочему, найден рабочий объем шайбы $V_{ш}$, установлена величина активного слоя семян C , а так же зазор между шайбой с ЗПП и утолщением c . Исходя из полученных данных, в программе Компас – 3d,

построены чертежи шайбы с ЗПП, экспериментального КВА, профиля желобка шайбы с ЗПП.

Ключевые слова: диаметр шайбы, площадь, объем, активный слой семян, утолщение.

Abstract: the article defines the number of grooves of the washer z , the angle of inclination of the faces of the pyramids of the washer α , areas S_1 – S_4 . As part of the study, the cross-sectional area of the washer groove S_g , the volume of seeds removed by the washer grooves V_g and the volume of seeds removed by the active layer V_{ac} were calculated. In addition, the working volume of the washer V_{sh} was found, the value of the active layer of seeds C was established, as well as the gap between the washer with ZPP and thickening c . Based on the data obtained, in the Compass-3d program, drawings of the washer with ZPP, experimental KVA, the profile of the groove of the washer with ZPP were built.

Key words: washer diameter, area, volume, active seed layer, thickening.

На современном этапе развития сельскохозяйственного производства учеными всего мира, например, М.Н. Летошневым, Н.П. Ларюшиным, Г.Е. Листопадом, Ю.А. Савельевым, А.Н. Семеновым, Н.М. Семашкиным, М.Н. Чаткиным, R.U. Tissen, G.V. Brook, R.H. Steen и др., разрабатываются новейшие конструкции катушечных высевальных аппаратов (КВА) для посева семян мелкосеменных масличных культур.

Большое разнообразие КВА не в полной мере решают проблему снижения таких показателей, как неустойчивость общего посева, неравномерность распределения семян по длине рядка, дробление семян.

Поэтому работа, направленная на снижение данных показателей является актуальной благодаря совершенствованию КВА с катушкой, выполненной в виде шайбы с зубьями пирамидального профиля (ЗПП), для посева семян мелкосеменных масличных культур.

Цель работы – провести расчет рабочего объема шайбы с ЗПП.

Теоретические исследования являются одним из основных этапов в работе по созданию реального изделия или сборки. В связи с этим, нами были поставлены следующие задачи:

- построить чертежи в программе Компас – 3d;
- определить число желобков шайбы z , угол наклона граней пирамид шайбы α , площади S_1 – S_4 ;
- вычислить площадь поперечного сечения желобка шайбы $S_{ж}$, объем семян, вынесенных желобками шайбы $V_{ж}$, объем семян, вынесенных активным слоем $V_{ак}$;

– найти рабочий объем шайбы $V_{ш}$, величину активного слоя семян C , зазор между шайбой с ЗПП и утолщением c .

Для построения схем шайбы с ЗПП, экспериментального КВА и профиля желобка шайбы с ЗПП нами выбрана программа Компас – 3d[1, 2].

Шайба с ЗПП – одно из основных оригинальных изделий экспериментального КВА. На рис. 1 представлена схема шайбы с ЗПП.

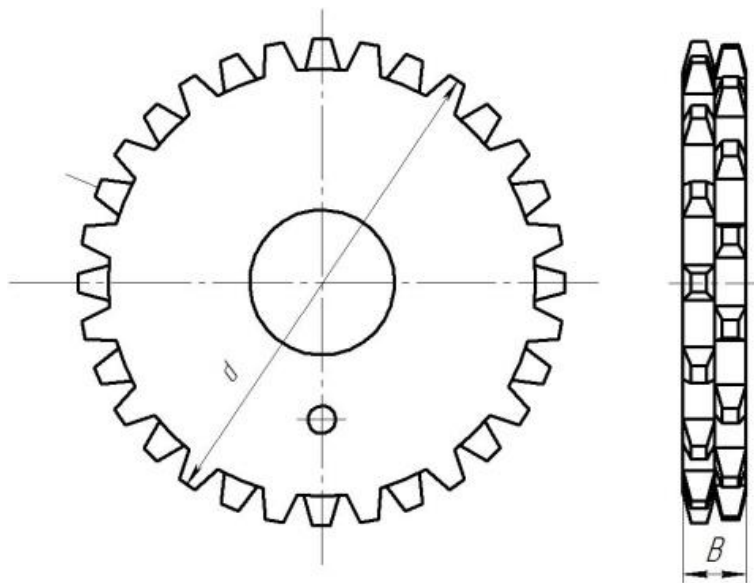


Рис. 1. Схема шайбы с ЗПП: d – диаметр; B – толщина

На рис. 2 представлена схема экспериментального КВА.

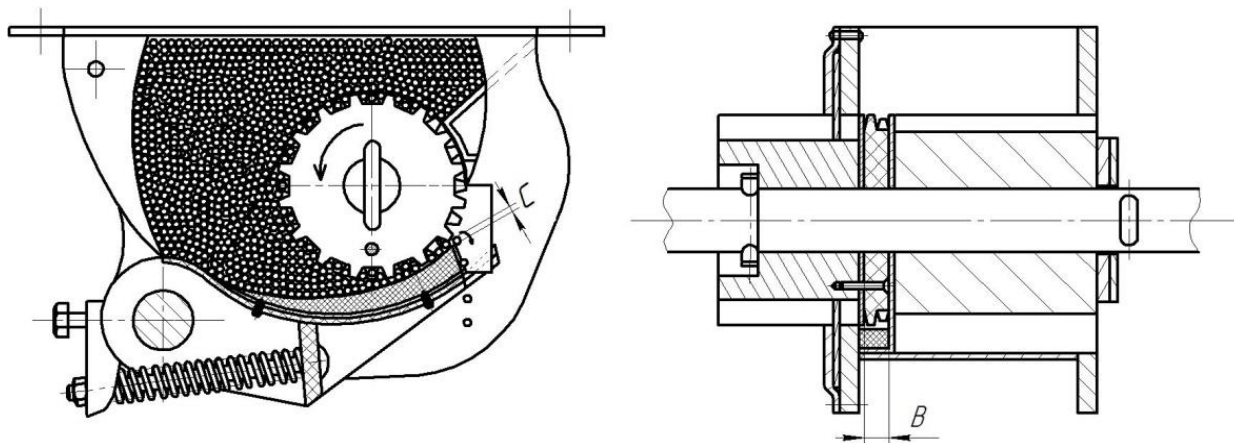


Рис. 2. Схема экспериментального КВА

Рабочий объем шайбы $V_{ш}$ определяется по формуле (1):

$$V_{ш} = p(V_{ж} + V_{ак}), \quad (1)$$

где p – количество рядов ЗПП, $p = 2$ шт.;

$V_{ж}$ – объем семян, вынесенных желобками шайбы, m^3 ;

$V_{ак}$ – объем семян, вынесенных активным слоем, $м^3$.

Объем семян $V_{ж}$ определяется по формуле (2):

$$V_{ж} = k_3 z \frac{B}{p} S_{ж}, \quad (2)$$

где k_3 – коэффициент заполнения желобков, $k_3 = 0,8$;

z – число желобков, шт.;

B – толщина шайбы, $B = 0,0065$ м (рис. 2);

$S_{ж}$ – площадь поперечного сечения желобка, $м^2$.

Число желобков определяется по выражению (3):

$$z = p \frac{2\pi}{\alpha' + \Delta\alpha'}, \quad (3)$$

где α' – угол, характеризующий ширину желобка b , $\alpha' = 19$ град;

$\Delta\alpha'$ – угол, характеризующий толщину перемычки $\Delta b'$ (рис. 3), $\Delta\alpha' = 4$ град.

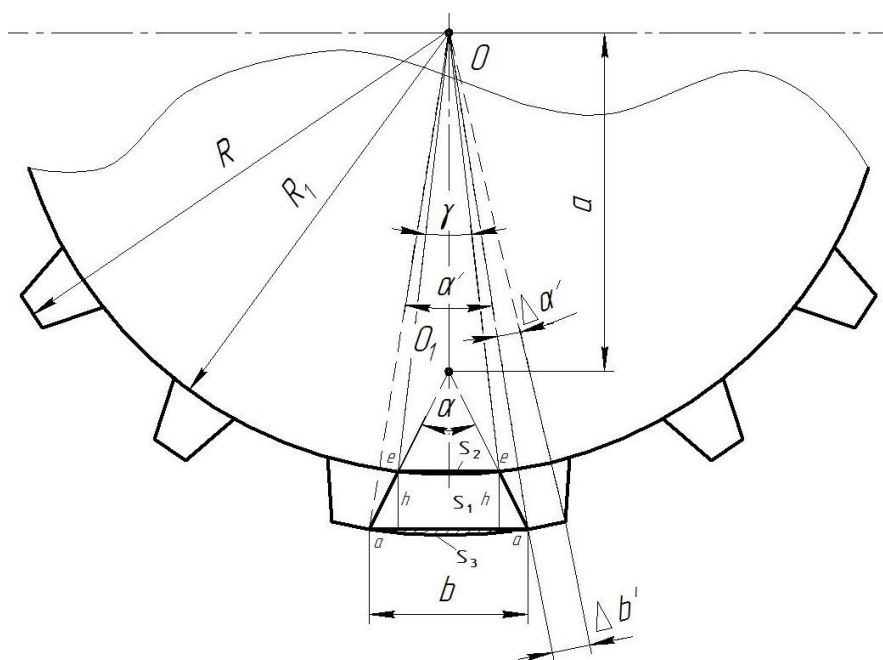


Рис. 3. Схема профиля желобка шайбы с ЗПП

Угол наклона граней пирамид шайбы определяется по выражению (4):

$$\alpha = \alpha' + 2 \arcsin \left(2 \frac{a}{d_{ш}} \sin \frac{1}{2} \alpha' \right), \quad (4)$$

где a – расстояние от точки центра O до точки O_1 , $a = 0,004$ м;

$d_{ш}$ – диаметр шайбы, $d_{ш} = 0,05$ м.

Площадь $S_{ж}$ находится по выражению (5):

$$S_{\text{ж}} = S_1 - S_2 + S_3, \quad (5)$$

где S_1 – площадь поперечного сечения желобка, м²;

S_2 – площадь сегмента, отсекаемого хордой ee , от круга радиуса R_1 , м²;

S_3 – площадь сегмента, отсекаемого хордой aa , от круга радиуса R , м².

Площадь S_1 определяется по формуле (6):

$$S_1 = \frac{aa + ee}{2} h, \quad (6)$$

где $aa = b$, ee – хорды, $aa = 0,007$ м, $ee = 0,005$ м;

h – высота желобка, $h = 0,003$ м.

Площадь S_2 определяется по выражению (7):

$$S_2 = \frac{1}{2} R_1^2 (\gamma - \sin \gamma), \quad (7)$$

где R_1 – радиус шайбы по впадине желобка, м;

γ – угол, характеризующий длину сегмента, $\gamma = 14$ град.

Радиус R_1 определяется по выражению (8):

$$R_1 = \frac{1}{2} d_1, \quad (8)$$

где d_1 – диаметр шайбы по впадине желобка, м.

Площадь S_3 определяется по формуле (9):

$$S_3 = \frac{1}{2} R^2 (\alpha' - \sin \alpha'), \quad (9)$$

где R – радиус шайбы по вершине желобка, м.

Радиус R определяется по формуле (10):

$$R = \frac{1}{2} d_{\text{ш}}. \quad (10)$$

Объем семян $V_{\text{ак}}$ определяется по выражению (11):

$$V_{\text{ак}} = \frac{B}{p} S_4, \quad (11)$$

где S_4 – площадь поперечного сечения активного слоя семян, м².

Площадь S_4 (рис. 4) определяется по выражению (12):

$$S_4 = \frac{\pi(d_{\text{ш}} + C)^2}{4} - \frac{\pi d_{\text{ш}}^2}{4}, \quad (12)$$

где C – величина активного слоя семян, м.

После преобразования уравнения (12) получим формулу (13):

$$S_4 = \frac{\pi(d_{ш}^2 + 2d_{ш}C + C^2)}{4} - \frac{\pi d_{ш}^2}{4}. \quad (13)$$

После преобразования уравнения (13) получим выражение (14):

$$S_4 = \frac{\pi(2d_{ш}C + C^2)}{4}. \quad (14)$$

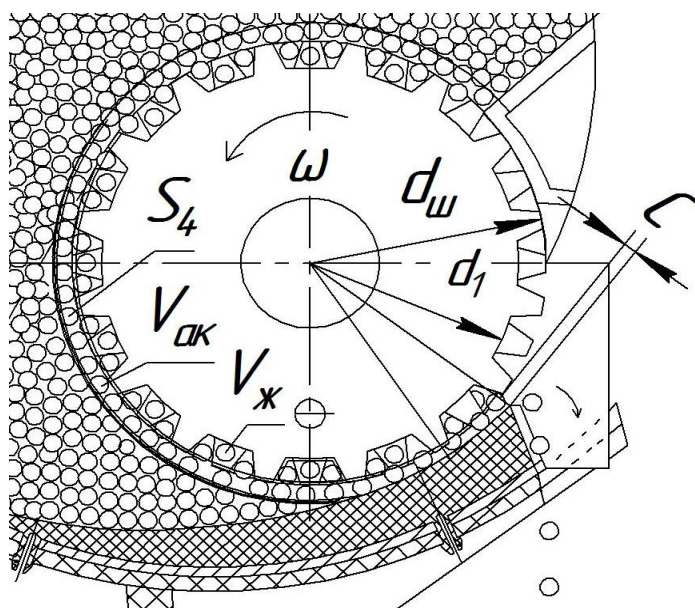


Рис. 4. Схема экспериментального КВА

Величина активного слоя семян C определяется по формуле (15):

$$C = a + bB, \quad (15)$$

где a, b – коэффициенты, определяемые опытным путем.

С учетом величины C активного слоя семян, выражения $c = C$ и размерных характеристик семян рапса ярового сорта «Ратник» примем зазор $c = 0,002$ м (рис. 2) между шайбой с ЗПП и утолщением донца КВА исходя из конструктивных соображений [3, 4].

В результате теоретических исследований были получены следующие данные: число желобков шайбы с ЗПП $z = 32$ шт, угол наклона граней пирамид шайбы с ЗПП $\alpha = 23$ град, площади $S_1 = 0,000018$ м², $S_2 = 0,0000006$ м², $S_3 = 0,00000189$ м², $S_4 = 0,00016$ м². Определены площадь поперечного сечения желобка шайбы $S_ж = 0,00001929$ м² и объем семян, вынесенных желобками шайбы $V_ж = 0,0000016$ м³. Объем семян, вынесенных активным слоем составил $V_{ак} = 0,00000052$ м³. Кроме этого найден рабочий объем шайбы

$V_{ш} = 0,00000424 \text{ м}^3$. Величина активного слоя семян составила $C = 0,002 \text{ м}$. Зазор между шайбой с ЗПП и утолщением $c = 0,002 \text{ м}$.

Библиографический список литературы:

1. Лысый С.П. Назначение и особенности программы Компас – 3D / С.П. Лысый, С.С. Голдобуев, Д.Н. Абуталипов и др. // Информационно-вычислительные технологии и их приложения: сборник статей XXVII Международной НТК / Омский филиал института математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства и [др]; под ред. Кузиной В.В. – Пенза: Пензен. гос. аграр. ун-т, 2023. – С. 213-216.

2. Лысый С.П. Проектирование изделий в программе Компас - 3D / С.П. Лысый, А.И. Гнусарев // Образование и наука в современном мире. Инновации, 2024. – № 1 (50). – С. 178-183.

3. Лысый С.П. Методы анализа кривых и поверхностей программы Компас – 3D / С.П. Лысый, Д.В. Красиков // Образование и наука в современном мире. Инновации, 2024. – № 3 (52). – С. 236-244.

4. Лепаров М.Н. О геометрических основах проектирования технического объекта [Текст] / М.Н. Лепаров // Геометрия и графика. – 2023. – Т. 11. – № 4. – С. 3-14. – DOI: <https://naukaru.ru/en/nauka/article/75834/view>.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ БАРДЫ**

Щепетова Вера Анатольевна

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

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Пензина Дарья Сергеевна

*студент группы 22ТБ 1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: shchepetovav@mail.ru

**POSSIBILITY OF USING ADDITIONAL EQUIPMENT FOR PROCESSING POST-
ALCOHOLIC STILLAGE**

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

Penzina Daria Sergeevna

*student of group 22TB1m
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"*

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Аннотация: в статье предложено дополнительное оборудование для очистки послеспиртовой барды, рассмотрены основные технические характеристики предлагаемого оборудования, а также его преимущества и недостатки, произведен расчет себестоимости и окупаемости выбранного оборудования, предложен возможный вариант вторичного применения исследуемого отхода.

Ключевые слова: спиртовая промышленность, отход производства, послеспиртовая барда, утилизация и вторичное использование, оборудование, шнековый сепаратор, себестоимость, окупаемость.

Abstract: the article proposes additional equipment for cleaning post-alcohol stillage, considers the main technical characteristics of the proposed equipment, as well as its advantages and disadvantages, calculates the cost and payback of the selected equipment, and proposes a possible option for the secondary use of the waste under study.

Key words: alcohol industry, production waste, post-alcohol stillage, recycling and recycling, equipment, screw separator, cost, payback.

Предприятия спиртовой промышленности оказывают негативное воздействие на окружающую среду, поэтому необходимо обратить внимание на соблюдение техноферной безопасности. На основании этого, в нашей статье мы рассматриваем возможность утилизации и вторичного использования основного отхода спиртовой промышленности – послеспиртовой барды.

Эффективность выделения жидкого фугата влияет на эффективность всей технологической цепочки. Присутствие большого объема нерастворенных частиц снижает качество работы выпарных установок, а излишняя влажность барды после обезвоживания, приведет к увеличению времени высушивания барды и дополнительным энергозатратам.

Согласно справочнику ИТС 17-2016 «Размещение отходов производства и потребления» на производствах спиртовой промышленности рекомендуется использовать шнековые сепараторы, которые зарекомендовали себя на рынке, как машины для обезвоживания отходов пищевых производств с концентрацией сухого вещества от 1% до 18%.

Шнековый сепаратор - это тип оборудования, используемый для разделения отходов на твердую и жидкую фракцию. Основным принцип работы шнекового сепаратора заключается в использовании вращающегося шнека, который перемещает смесь твердых и жидких веществ через сито или фильтр. Когда смесь проходит через шнековый пресс, давление и сдвиговые силы, создаваемые шнеком, приводят к уплотнению твердых частиц и отделению их от жидкой фазы.

Отделенная жидкая фракция обычно собирается и выводится через сито, а твердая фракция собирается и выводится через отдельный выход. Твердая фракция может быть подвергнута дальнейшей обработке или утилизирована по мере необходимости. Шнековые сепараторы выпускаются различных размеров и производительности, в зависимости от конкретных требований применения. Они могут быть предназначены для работы с различными типами материалов и могут быть изготовлены из различных материалов, чтобы противостоять коррозионному воздействию некоторых веществ. Шнековые сепараторы являются эффективным и действенным решением для разделения отходов на твердую и жидкую фракции. Они широко используются в различных отраслях промышленности для обезвоживания и утилизации отходов и могут помочь снизить воздействие на окружающую среду и повысить эффективность процессов.

Среди преимуществ шнекового сепаратора:

- эффективность сепарации – так, при отжиме спиртовой барды, ее влажность на выходе не превышает 55-60%, что считается оптимальным для высушивания.

- малые эксплуатационные затраты – энергопотребление одного сепаратора может варьироваться от 3 до 7,5 кВт/ч в зависимости от необходимой производительности;
- минимизирование издержек с/х деятельности путем продажи твердой фракции, или использование ее в качестве удобрения;
- быстрая окупаемость сепаратора за счет уменьшения места хранения сырья и дальнейшей реализации твердой и жидкой фракций;
- низкое потребление э/э и режим непрерывной работы до 23 часов в сутки/365 дней в год.

Технические характеристики:

- Время бесперебойной работы - до 23 часов
- Мощность двигателя 4 кВт
- Максимальное содержание влаги перед обработкой 90%
- Содержание влаги в твердом веществе после переработки 35- 55%
- Производительность сырья: 3 - 5 м³/ч
- Ширина щели сита от 0,1 мм до 1 мм

Таблица 1

Технические характеристики сепаратора барды SEPRA

Производительность*	до 40 м ³ /час
Мощность двигателя	5.5 кВт
Габариты	2x0,7x1,5 м
Механизм управления	Автоматизированный
Монтаж сепаратора	мобильно/стационарно
Стоимость	750000 рублей



Рис. 1. Шнековый сепаратор

Линия переработки спиртовой барды представлена на следующей схеме:



Рис. 2. Схема переработки спиртовой барды

Себестоимость выступает комплексным отражением всех сторон деятельности предприятия. От уровня и динамики себестоимости зависит динамика прибыли, способность предприятия к воспроизводству ресурсов, финансовое состояние. Для обеспечения экономической эффективности на предприятии должна быть создана система управления себестоимостью. Аналитической основой этой системы выступают данные анализа. Экономическая оценка себестоимости продукции позволяет выявить тенденции ее изменений, определить уровень отклонения фактических показателей от плановых, рассчитать прогнозные тренды и определить пути оптимизации затрат. На эффективность

оценки себестоимости оказывает влияние ряд факторов, важнейшими из которых являются:

- утвержденные на предприятии формы и методы затрат; - уровень автоматизации учетных и аналитических операций;

- наличием утвержденных внутренних форм оперативного и аналитического учета;

- уровнем знаний специалистов, проводящих анализ.

Несмотря на то, что проблемам учета и анализа себестоимости продукции уделяется большое внимание со стороны ученых, единого подхода к ее определению не выработано. Наиболее распространенной выступает трактовка себестоимости продукции как стоимостной оценки использованных в процессе производства продукции (работ, услуг) ресурсов.

Окупаемость оборудования зависит от его работы, снижения затрат на переработку спиртовой барды и увеличения производительности предприятия. Чем быстрее удастся возместить затраты на фильтр, тем раньше произойдет его окупаемость. В среднем, себестоимость установки оборудования составит:

$$C_n = M + 3 * (1 + 0,01 * (13\% * 3)) + И, \text{руб} \quad (1)$$

где М – стоимость материалов в рублях;

З – средняя заработная плата сотрудников в рублях;

13% - процент начисления в фонды социального страхования от заработной платы;

И – накладные производственные траты в рублях.

$$C_n = 750000 + 30000 * (1 + 0,01 * (13\% * 30000)) + 5000 = 1955000 \text{ рублей}$$

Срок окупаемости данного оборудования рассчитывается по формуле:

$$P_p = K_0 / ПЧСГ \quad (2)$$

где, P_p – срок окупаемости, выраженный в годах;

K_0 - сумма вложенных средств;

ПЧСГ – чистая прибыль в среднем за год.

$$P_p = 750000 / 1510680 = 0,5 = 5 \text{ месяцев}$$

Расходы на транспортировку $P_{тр}$, руб, составляющие 5% от общей суммы затрат на материал, вычисляются по формуле:

$$P_{тр} = Z_m * 0,05, \quad (3)$$

где Z_m - общая сумма затрат на материалы, руб

$$P_{тр} = 750000 * 0,05 = 37500 \text{ рублей}$$

Таким образом, себестоимость установки оборудования составляет 1955000 рублей; срок окупаемости данного оборудования составит 5 месяцев; расходы на транспортировку составят 37500 рублей. На обслуживание данного оборудования потребуется 1 человек.

Данное оборудование должно быть расположено в здании брагоректификационной установки, там шнековый сепаратор будет изолирован от воздействия погодных условий, что увеличит срок его работы. Для повторного использования переработанной послеспиртовой барды в гранулированном виде, я предлагаю заключить договор с животноводческими хозяйствами Пензенской области для реализации переработанного отхода. К ним можно отнести следующие предприятия: ЗАО «Константиново», Пензенская область, Пензенский район; Птицефабрика ООО «Благодатское», Пензенская область, Кузнецкий район; ООО «РАО «Наровчатское» (ГК «Русмолко»), Пензенская область, Наровчатский район; СХПК «Салтыково», Пензенская область, Земетчинский район; СПК «Широкополье», Пензенская область, Пензенский район; СПК «Петровский», Пензенская область, Башмаковский район и т.д.

Библиографический список литературы:

1. Щепетова В.А., Шалашов М.М. Использование вспомогательного оборудования для снижения образования отходов на животноводческом предприятии // В.А. Щепетова, М.М. Шалашов. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2021. № 1 (32). С. 135-142.

2. Щепетова В.А. Богатова О.В. Выбор ресурсосберегающего оборудования для переработки загрязненной молочной сыворотки // В.А. Щепетова, О.В. Богатова. Проблемы региональной экологии. 2020. № 5. С. 125-128.

3. Гуренкова Е.И., Щепетова В.А. Анализ возможных источников и загрязняющих веществ атмосферного воздуха в результате производственной деятельности ООО «Бековский сахарный комбинат» // Е.И. Гуренкова, В.А. Щепетова. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2023. № 1 (44). С. 156-161.