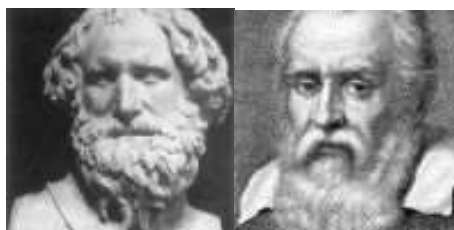
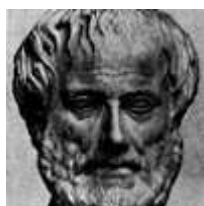


ISSN 2414-3448

*Образование и наука
в современном мире. Инновации.*



научный журнал

**ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 1 (38) 2022**

Научный журнал издается с октября 2015г

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

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

Главный редактор –

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

Заместитель главного редактора –

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

Редакционная коллегия:

М.М.Абдуразаков д-р. пед. наук, профессор (г. Москва)

О.В. Варникова д-р. пед. наук, профессор (г. Пенза)

С.С. Исакова д-р. филол. наук, профессор (Казахстан г. Актюбинск)

Л.А. Королева д-р. ист. наук, профессор (г. Пенза)

А.Н. Кошев д-р. хим. наук, профессор (г. Пенза)

А.В. Петров д-р. филол. наук, профессор (г. Магнитогорск)

Е.Н. Рашикулина д-р пед. наук, профессор (г. Магнитогорск)

Ю.П. Скачков д-р. тех. наук, профессор (г. Пенза)

Е.А. Володина канд. филол. наук, доцент (Швеция г. Гетеборг)

Н.Н. Зеркина канд. филол. наук, доцент (г. Магнитогорск)

Н.Н. Костина канд. филол. наук, доцент (г. Магнитогорск)

В.В. Кучерова канд. физико-математических наук (Саратов)

Е.А. Ломакина канд. филол. наук, доцент (г. Магнитогорск)

Е.Н. Мельникова канд. филол. наук (г. Москва)

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

А.В. Павлова канд. филол. наук, доцент (г. Оренбург)

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

Б.Б. Хрусталеv д-р. э. н., профессор (г. Пенза)

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

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

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

e-mail: obr_nayka@mail.ru

Тел. +79631044627

ПЕНЗА, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Бочкарева О. В., Новичкова Т. Ю., Шипанова Е. В., Шипанова Е. В.....7

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

КИНООБСЛУЖИВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В 1943-1944 ГГ.

Артемова С. Ф., Гришин А. В.....15

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕКЦИОННОЙ ПРОПАГАНДЫ В СССР В НАЧАЛЕ 1950-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Королев А. А., Вазеров И. Д.....21

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕТНЕЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ СОВЕТСКИХ ДЕТЕЙ В СЕРЕДИНЕ 1960-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Королева Л. А., Вазерова А. Г., Бударин И. А.....26

ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ В СССР. ОБЩЕСТВО «ЗНАНИЕ» ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1960-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Мику Н. В., Вазеров И. Д.....32

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

О ПРОБЛЕМАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА

Акифьев И. В., Сафронова И. С.....39

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Зюзина А. Е., Землянская Н. В., Тюкленкова Е. П.....44

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ПОНЯТИЯ «КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ» И МЕТОДАХ ЕЕ ОЦЕНКИ

Максимова И. Н., Пилипочкин И. А., Сазыкина О. А.....51

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ – ПОКАЗАТЕЛЬ
ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ
МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

Суханова Т. В.....65

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА КОМПАНИИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ
СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Суханова Т. В., Николаева Д. В.....75

РАЗВИТИЕ ЖИЛИЩНОГО И ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ГОРОДЕ
ПЕНЗЕ

Тараканов О. В., Деревянко В. И., Ярахмедова Д. Р., Кагина А. А.....83

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕШЕНИЯ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Учинина Т. В., Дёмина Е. С., Архипова Ю. Н.....91

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ: ОЦЕНКА
КАЧЕСТВА, ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Асяев И. Ю., Данилов А. М.....97

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ ШКОЛ

Баканова С. В., Митрофанова А. Б., Белов В. Е.....103

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ И
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛЫМ ФОНДОМ

Горбунова Е. А., Смирнова Ю. О.....109

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИГОДНОСТИ ГЛИНИСТЫХ ПОРОД ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТЕНОВЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Грачева Ю. В., Куряева Е. В.....116

ОСОБЕННОСТИ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ АРХИВОВ И
КНИГОХРАНИЛИЩ

Дерина М. А., Чупряков М. А.....124

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ В
НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Еремкин А. И., Пономарева И. К., Мишин А. А., Мочалов А. В.....128

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
КОНФЕТЫ «ПЕТУШОК, МАСЛЯНА ГОЛОВУШКА»

Жегера К. В., Самигулина Е. А.....134

ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАТОРА ВИЗУАЛЬНОЙ ОБСТАНОВКИ В АВТОТРЕНАЖЁРАХ

Кувшинова О. А., Есимова Н. С.....140

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ
ЭНЕРГИИ

Леонтьев В. А., Андреев К. В.....148

АНАЛИЗ КОРРЕКТИРУЮЩИХ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ В СФЕРЕ
УСЛУГ

Макарова Л. В., Папшев Д. Н.....155

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА В
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ
АКУСТИЧЕСКОГО ДИСКОМФОРТА ЖИЛЫХ РАЙОНОВ

Петрянина Л. Н., Халанская Е. А., Кузькин А. А.....167

АНАЛИЗ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОБЩЕСТВЕННОГО
ТРАНСПОРТА КАК СИСТЕМЫ

Пигина А. С., Фадеев Д. С.....173

КОРПОРАТИВНЫЙ МЕССЕНДЖЕР ДЛЯ КОМАНДНОЙ РАБОТЫ В ЛОКАЛЬНОЙ
СЕТИ

Пышкина И. С., Рыжов А.Д, Барабанова А. С., Жанабергенова Е. Р.....181

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ НА ТЕРРИТОРИИ
ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «МОТОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Симонова И. Н., Дроздова В. В.....188

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Тарасов Р. В., Крашенинникова И. Д.....193

КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ СИСТЕМ:
УПРАВЛЯЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Чиркин К. Д., Будылина Е. А., Гарькина И. А.....202

ПРОБЛЕМЫ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЦЕНТРОВ

Холькина О. С., Карпова О. В.....208

РАСЧЕТ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ВЫБРОСОВ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Щепетова В. А., Тюрина Д. А.....216

УДК 377.1

**ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ
РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ**

Бочкарева Ольга Викторовна

*доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: olyboch@mail.ru

Новичкова Татьяна Юрьевна

*доцент 13 кафедры (общепрофессиональных дисциплин)
«Филиал Военной академии материально-технического обеспечения (г. Пенза)»*

e-mail: novichkova-t@mail.ru

Шипанова Елена Викторовна

*доцент 13 кафедры (общепрофессиональных дисциплин)
«Филиал Военной академии материально-технического обеспечения (г. Пенза)»*

e-mail: shipanova@list.ru

Шипанова Елизавета Викторовна

*студент группы 21СУЗС1
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: shipanova.liza1611@gmail.com

**ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF TRAINEES IN THE CONDITIONS
OF IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL STANDARDS OF THE THIRD
GENERATION**

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

Novichkova Tatiana Yurievna

*associate Professor of the 13th department (general professional disciplines)
«Branch of the Military Academy of Logistics (Penza)»*

e-mail: novichkova-t@mail.ru

Shipanova Elena Viktorovna Associate

*associate Professor of the 13th department (general professional disciplines)
«Branch of the Military Academy of Logistics (Penza)»*

e-mail: shipanova@list.ru

Shipanova Elizaveta Viktorovna

*student of group 21SUZS1
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: shipanova.liza1611@gmail.com

Аннотация: Рассматривается вопрос организации самостоятельной работы обучаемых в условиях реализации ФГОСВО третьего поколения. Описана одна из эффективных форм самостоятельной работы - деятельность учащихся в научных кружках. Предложены задания, направленные на формирование у обучаемых способности самостоятельно приобретать новые знания и применять их при решении задач профессиональной деятельности.

Ключевые слова: федеральный государственный образовательный стандарт третьего поколения, самостоятельная работа, научный кружок.

Abstract: The question of the organization of independent work of trainees in the conditions of the implementation of the third-generation FGOS is considered. One of the effective forms of independent work is described - the activity of students in scientific circles. The tasks aimed at the formation of the trainees' ability to independently acquire new knowledge and apply them in solving the tasks of professional activity are proposed.

Key words: federal state educational standard of the third generation, independent work, scientific circle.

В настоящее время происходят кардинальные изменения в военном высшем образовании. Они обусловлены принятием и реализацией в вузах новых государственных образовательных стандартов. В соответствии с требованиями к результатам освоения программы специалитета, перечисленными в ФГОС третьего поколения, курсант обязан обладать не только определенным набором фундаментальных знаний, умений, навыков и способов деятельности, но и должен быть готов к самостоятельному приобретению новых знаний в области профессиональной деятельности и областях, непосредственно не связанных с будущей профессией. Таким образом, целями подготовки выпускников военных вузов становятся:

- во-первых, осуществление всесторонней теоретической и практической подготовки курсантов по изучаемым дисциплинам;

-во-вторых, формирование у обучаемых навыков самостоятельной работы, которые позволят им в дальнейшем изучать новый материал и решать задачи профессиональной деятельности с учетом современных достижений науки и техники.

Как правило, основная часть ключевых знаний и умений приобретается курсантами на аудиторных занятиях: лекциях, семинарах, практических и групповых занятиях, лабораторных работах, тактических (тактико-специальных) занятиях и учениях и других видах занятий. Закрепление изученного материала, поиск и приобретение новых знаний и

умений; формирование и развитие навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью происходит в часы самостоятельной работы курсантов.

Самостоятельная работа обучаемых в военном вузе включает в себя следующие виды работ:

- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка ко всем видам текущего контроля (рубежный контроль, контрольные работы);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)
- работа в военно-научных кружках (работа в военно-научных в секциях под руководством преподавателя, участие в научных и научно-практических конференциях; участие в конкурсах военно-научных работ);
- подготовка к предметным олимпиадам и другие.

Одной из эффективных форм самостоятельной работы является деятельность обучаемых в военно-научных кружках. В филиале ВА МТО (г. Пенза) кружки организованы на всех кафедрах вуза. Членами кружка являются курсанты первых - пятых курсов. Методическое обеспечение работы в кружках осуществляется преподавателями вуза. Они управляют деятельностью обучаемых: предлагают тематику научных работ каждый по своему направлению, выполняют постановку задачи, рекомендуют литературу по проблеме исследования, проводят консультации, оказывают помощь в выполнении заданий.

Достаточно распространённой проблемой, возникающей у преподавателей, курирующих данное направление, является подбор тематики научных работ для курсантов младших курсов. С такими сложностями в работе сталкивается как профессорско-преподавательский состав кафедр профессиональных дисциплин, так и общеобразовательных. Обусловлено это несколькими причинами:

- отсутствием опыта выполнения курсантами подобного рода задач;
- недостаточным объемом знаний у обучаемых для решения предлагаемых заданий.

Возможным путем устранения данной проблемы может быть ознакомление курсантов с несложными и доступными им для освоения на данном этапе обучения методами решения задач, имеющими военно-прикладную направленность. Так, в секциях кружков, тематика работ которых связана с информационными технологиями, курсантам младших курсов предлагаются задания по разработке программ, реализующих численные методы.

Совместная работа руководителя научной работы и курсанта в данном направлении состоит из следующих этапов:

- руководитель работы выдает курсанту личный план, в котором указывается: тема и цель работы, содержание этапов работы, срок выполнения работы;

- курсант знакомится с постановкой задачи, изучает метод ее решения, разрабатывает алгоритм решения задачи и программу на одном из языков программирования высокого уровня; преподаватель контролирует работу члена кружка, при необходимости оказывает помощь;

- в указанный срок обучаемый предоставляет руководителю отчет о выполнении задания.

В качестве примера приведем программу интерполяции табличной функции, разработанную курсантом первого курса. Данный метод применяется в артиллерии для интерполяции данных таблиц стрельбы.

Математическая постановка и алгоритм решения задачи достаточно просты.

Имеется таблично заданная функция $f(x)$. Функция $f(x)$ задана набором точек $f(x_i, y_i)$ на интервале $[a, b]$, как показано в таблице 1:

$$y_i = f(x_i), i = 0, 1, \dots, n, a \leq x_i \leq b$$

Таблица 1

Таблично заданная функция $f(x)$

x_i	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
y_i	1	2	3	4	5	6	7	9	11	13
x_i	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
y_i	15	17	19	20	21	22	23	25	26	27

Задача интерполяции сводится к нахождению функции $y = F(x)$, принимающей в точках x_i те же значения y_i .

При использовании кусочно-линейной интерполяции расчет величины $y = F(x)$ соответствующей значению x , которого нет в таблице производится по формуле:

$$F(x) = \frac{f_i - f_{i-1}}{x_i - x_{i-1}}(x - x_{i-1}) + f_{i-1}, \text{ если } x_{i-1} \leq x \leq x_i$$

(1)

то есть

$$F(x) = \begin{cases} \frac{f_i - f_0}{x_i - x_0}(x - x_0) + f_0, x_0 \leq x \leq x_1 \\ \frac{f_2 - f_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + f_1, x_1 \leq x \leq x_2 \\ \frac{f_n - f_{n-1}}{x_n - x_{n-1}}(x - x_{n-1}) + f_{n-1}, x_{n-1} \leq x \leq x_n \end{cases}$$

Таким образом, алгоритм нахождения значения $y=F(x)$ сводится к определению интервала, в который попадает величина x и последующего вычисления величины $y=F(x)$ по формуле (1). Схема алгоритма расчета $y=F(x)$ приведена на рисунке 1.

Программа интерполяции табличной функции разработана курсантом в среде VBA. Главное окно программы представлено на рисунке 2.

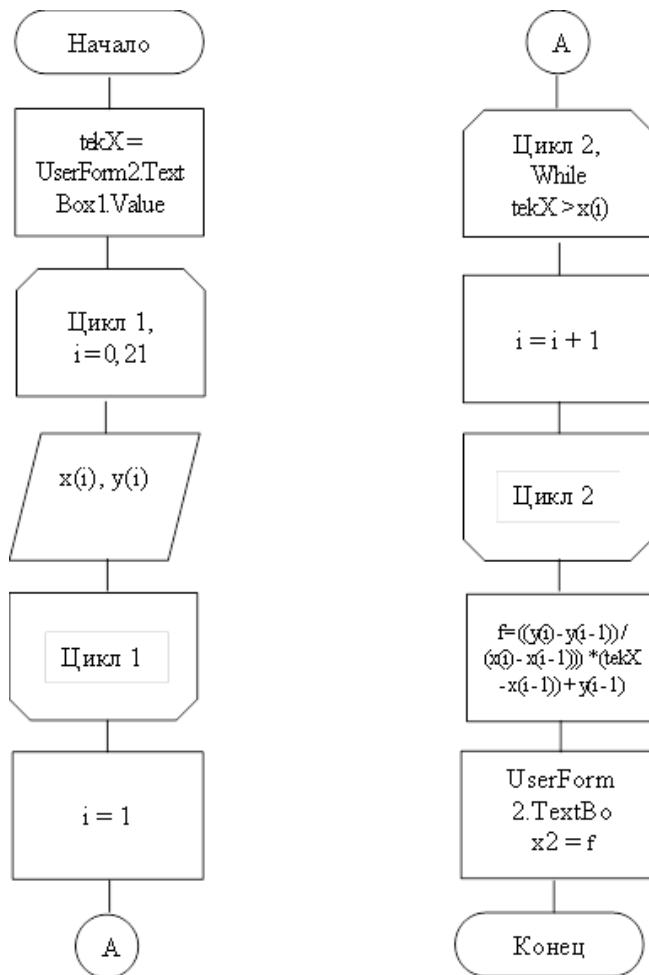


Рис. 1. Схема алгоритма расчета результатных значений по интерполяционным формулам



Рис. 2. Главное окно программы

Оно обеспечивает доступ к двум другим диалоговым окнам: «Табличные данные» и «Значения, рассчитанные по интерполяционным формулам». В первом окне, представленном на рисунке 3а), хранится набор точек таблично заданной функции. Во втором окне, изображенном на рисунке 3б), содержатся поля для ввода исходных данных и расчетное значение. В качестве исходных данных вводится значение переменной x , которого нет в таблице. После ввода x и нажатии на кнопку «Рассчитать» выполняется программный код, в котором реализован расчет величины $y=F(x)$ по интерполяционной формуле.

xi	yi
100	1,00
200	2,00
300	3,00
400	4,00
500	5,00
600	6,00
700	7,00
800	9,00
900	11,00
1000	15,00
1100	16,00
1200	17,00
1300	19,00
1400	20,00
1500	21,00
1600	22,00
1700	23,00
1800	25,00
1900	26,00
2000	27,00

а) таблично заданная функция

б) расчетные значения по интерполяционной формуле

Рис. 3. Исходные данные и результат работы программы

Как видно из приведенного выше материала, рассмотренный метод решения несложный и его освоение не представляет большого труда даже для первокурсника. Практическая

направленность метода, возможность его применения при изучении специальных дисциплин, написании курсовых и дипломных работ, выполнении профессиональных задач, способствует развитию интереса у обучаемых к данной работе. Куранты с удовольствием разрабатывают программу, используя при этом полученные в течение первого года обучения навыки объектно-ориентированного программирования.

Самостоятельная работа обучаемого над выполнением задания формирует у него совокупность качеств, необходимых в дальнейшем для успешной работы с научно-технической литературой, изучения новых методов и способов решения задач, применения программных средств при выполнении основных видов профессиональной деятельности, выполнения научно-исследовательских работ и их отдельных разделов поискового и прикладного характера с использованием современных информационных технологий.

Знакомясь с различными методами и средствами решения прикладных задач на занятиях в военно-научных кружках, приобретая навыки самостоятельной работы в выполнении заданий, курсанты обеспечивают себе прочный фундамент для проведения научных разработок в сфере профессиональной деятельности.

Таким образом, подводя итог вышеизложенному, подчеркнем, что организация самостоятельной работы обучаемых в условиях реализации ФГОС третьего поколения, и в частности деятельности курсантов в военно-научных кружках, является важным условием их качественного профессионального роста и развития.

Библиографический список литературы:

1. Бочкарева О.В. Формирование навыков применения языков программирования на занятиях по информатике / О.В. Бочкарева, Т.Ю. Новичкова, В.В. Скуратов, О.В. Снежкина, Е.В. Шипанова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. - 2018. -Т. 7. № 4 (25). -С. 45-48; URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36745344_16186349.pdf
2. Интерполирование и экстраполирование: учебное пособие / Г.А. Левова, О.В. Снежкина, О.В. Бочкарева. – Пенза, 2014. – 62 с.
3. Бочкарева О.В. Формирование профессиональных компетенций у курсантов военных вузов на внеаудиторных занятиях/ О.В. Бочкарева, В.В. Скурлатов, Т.Ю. Новичкова, Е.В. Шипанова // Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы. - 2020.- С. 9-12.
4. Бочкарева О.В. Методические аспекты математического моделирования инженерных задач/ О.В. Бочкарева, Т.Ю. Новичкова, Е.В. Шипанова, О.В. Снежкина // Образование и наука в современном мире. Инновации. -2016.- № 6-1. -С. 103-110; URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32723679_34386575.pdf

5. Бочкарева О.В. Формирование профессиональных компетенций методом коллективного решения творческих задач / О.В. Бочкарева, Т.Ю. Новичкова, О.В. Снежкина, Е.В. Шипанова// Дневник науки. - 2019.- № 5 (29). -С. 14; URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38196861_78223397.pdf

УДК 94(470)

**КИНООБСЛУЖИВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
В 1943-1944 ГГ.**

Артемова Светлана Федоровна

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

e-mail: artemova555@yandex.ru

Гришин Антон Валерьевич

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

e-mail: history@pguas.ru

CINEMA SERVICE OF THE POPULATION OF THE PENZA REGION IN 1943-1944

Artyomova Svetlana Fiodorovna

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

e-mail: artemova555@yandex.ru

Grishin Anton Valeryevich

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

e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: в статье рассматривается деятельность областного управления кинофикации пензенского облисполкома по улучшению кинообслуживания населения области в 1943-1944 гг.; характеризуется состояние киносети в области; выявляются факторы, отрицательно отражавшиеся на развитии кинофикации в регионе.

Ключевые слова: СССР, киносеть, кинообслуживание, областное управление кинофикации пензенского облисполкома, Пензенская область

Abstract: the article examines the activities of the Penza oblast executive committee's regional cinematography department to improve film services to the population of the region in 1943-1944; characterizes the state of the cinema network in the region; identifies factors that negatively affected the development of cinematography in the region.

Key words: USSR, cinema network, film service, regional department of cinematography of the Penza regional executive Committee, Penza region.

Развитие кинофикации всегда находилось в центре внимания советской власти.

В ходе улучшения обстановки на фронтах летом 1943 г. было проведено специальное совещание в ЦК ВКП(б) по вопросам кино, на котором обсуждались задачи его развития в изменившихся условиях [1]. 12 августа 1943 г. Комитет по делам кинематографии издал приказ о расширении выпуска широкоплёночной и передвижной аппаратуры, что способствовало расширению материальной базы киносети. С 1943 г. в городах и селах увеличивается число киносеансов, вводятся дополнительные ночные сеансы.

В Пензенской области кинообслуживание населения занималось областное управление кинофикации пензенского облисполкома. По утвержденному облисполкомом плану аппарат областного управления кинофикации на 1943 г. должен был состоять из 37 чел., фактически же работало 16. Штат был укомплектован, главным образом, инженерно-техническими работниками и специалистами ремонтных мастерских. Из 36 районных отделов областного управления кинофикации Пензенской области на 1 января 1945 г. были не укомплектованы бухгалтерами 13 отделов, имелся дефицит счетных работников. Как результат, отчеты составлялись не вовремя, что отрицательно отражалось на мобильности и качестве управленческих решений [2].

В 1943 г. в регионе действовало 13 межрайотделов с охватом 30 районов и 3 городских кинотеатра, состоявших на самостоятельном балансе, остальные 7 районов государственной киносети не имели.

Управление кинофикации не «справлялось» с заданными плановыми показателями.

Таблица 1

Выполнение плана Управлением кинофикации за первое полугодие 1943 г.

№	Наименование киноустановок	Количество киноустановок		Количество сеансов		Количество зрителей		Валовой сбор	
		план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
1.	Городские кинотеатры	9	9	3126	2722	9740	8370	2028,1	2071,8
2.	Сельские киноустановки	14	12	1482	1226	213,8	216,0	321,4	353,6
3.	Звуковые передвижные	13	8	1215	610	101,9	104,1	126,5	126,6
4.	Немые передвижные	29	13	2718	1122	260,8	127,0	175,2	132,0

Итого	65	42	8541	5688	1550,5	1254,7	2651,2	2684,0
-------	----	----	------	------	--------	--------	--------	--------

Киномехаников звукового кино работало 38 чел., немого кино – 17 чел., учеников и помощников – 24 чел. из 38 киномехаников-звуковиков 17 чел. работали больше года, остальные – меньше года. Для обслуживания киносети требовалось киномехаников звукового кино 25 чел., немого кино – 15, мотористов – 22.

При управлении кинофикации ремонтных мастерских не имелось. Киноаппаратура, находившаяся у ответственных лиц, находилась в плохом техническом состоянии, часто выходила из строя и простаивала. Из 18 неработавших стационарных киноустановок 12 киноустановок в отделах требовали капитального ремонта. Из 73 бездействовавших передвижных киноустановок в отделах требовали капитального ремонта 35. Управление кинофикации располагало 6 автомашинами, половина из которых была в нерабочем состоянии [3].

В 1944 г. СНК СССР принял постановление «О мероприятиях по улучшению кинообслуживания населения» [4]. В постановлении указывалось на необходимость всемерно расширять сеть киноустановок, освободить для этих целей помещения кинотеатров, занятые под военные нужды, вводить в эксплуатацию часть бездействующей киноаппаратуры, подготавливать дополнительный штат киномехаников звукового и немого кино в замен ушедшим в армию [5].

В целях улучшения кинообслуживания населения, в рамках исполнения постановления СНК СССР от 4 февраля 1944 г. № 112 и ГКО от 3 ноября 1943 г. № 4494 пензенский исполком облсовета принял решение «О мероприятиях по улучшению кинообслуживания населения». Также был разработан план кинообслуживания сельского населения в период весенних посевных работ 1944 г. «в целях максимального использования кино как средства политической агитации» [6]. 12-13 марта 1944 г. было созвано областное совещание начальников межрайотделов по вопросу подготовки киносети к обслуживанию весеннего сева. В межрайотделах были проведены инструктивные совещания с киномеханиками. В г. Кузнецке и пос. Каменке были организованы месячные курсы по подготовке 20 киномехаников немых кинопередвижек. На период весеннего сева была установлена действующая киносеть из 71 киноустановки: 17 звуковых передвижек, 36 немых передвижек, 18 сельских стационаров. 5 комплектов звуковой киноаппаратуры были сняты со стационаров в с. Малая Сердоба, Большой Вясс, Беднодемьяновск, Головинцево и направлены для обслуживания колхозов. Были отремонтированы 6 звуковых передвижек и 12 немых передвижек.

Из 17 звуковых передвижек были организованы 4 киноагитбригады на автомашинах и 4 на гужевом транспорте. Первая киноагитбригада была организована в с. Заметчино и обслуживала Заметчинский, Салтыковский и Соседский районы. Вторая киноагитбригада была создана в г. Кузнецке и обслуживала Кузнецкий и Сосновоборский районы. Третья киноагитбригада из в г. Пензы работала в Городищенском и Терновском районах. Четвертая киноагитбригада из с. Колышлей действовала в Колышлейском и Кондольском районах. Киноагитбригады на гужевом транспорте были созданы в с. Малая Сердоба, Телегино, Сердобске и Шемышейке.

Комитет по делам кинематографии при СНК СССР в своем письме № 37 от 25 марта 1944 г. рекомендовал в период весеннего сева разработать совместно с партийными, комсомольскими организациями и политотделами МТС маршруты кинопередвижек, обеспечивавшие демонстрацию кинофильмов в каждом сельсовете не реже двух раз в месяц. Для усиления работы сельской киносети в период весеннего сева предписывалось перебросить из городов необходимое количество квалифицированных киномехаников. Предлагалось обеспечить кинопередвижки программой полнометражных художественных фильмов с обязательным включением киножурналов и короткометражных военно-инструктивных, агро-пропагандистских и учебно-технических сельскохозяйственных картин. Показы кинофильмов должны были сопровождаться беседами, докладами, выступлениями руководящих партийных и комсомольских работников, участников Великой Отечественной войны, передовиков производства.

По состоянию на 25 марта 1944 г. киносеть Пензенской области состояла из государственной киносети (30 стационарных звуковых киноустановок, 7 передвижных звуковых киноустановок, 26 передвижных немых киноустановок); профсоюзной, ведомственной киносети и пр. (24 стационарные звуковые киноустановки, 1 передвижная звуковая киноустановка, 1 передвижная немая киноустановка, 40 прочих киноустановок – госпитальных и воинских).

В области наблюдался явный дефицит передвижных киноустановок, вследствие чего сельское население во многом было лишено возможности знакомиться с новинками кинопроката. Во многих районах сельсоветы были охвачены кинообслуживанием всего лишь по одному разу в месяц: Башмаковском, Беднодемьяновском, Городищенском, Иссинском, Заметчинском, Лунинском, Мокшанском, Нижне-Ломовском, Камешкирском, Соседском, Сосновоборском, Терновском и др. В Бессоновском, Вадинском, Николо-Пестровском, Кондольском, Кучкинском, Лопатинском, Нечаевском, Салтыковском, Чаадаевском, Чембарском районах колхозы на протяжении более трех лет не видели кинокартин. «Паспорт о состоянии сети государственных киноустановок Пензенского областного управления

кинофикации на 1/III - 1944 года» содержал детальную характеристику уровня киносети по каждому району. Так, по Лунинскому району отмечалось отсутствие собственных кинотеатров. Государственная сеть района состояла из 3 киноустановок: стационарной, звуковой с киноаппаратурой, звуковой передвижки с электростанцией и немой кинопередвижки. Стационарная киноаппаратура была смонтирована в здании районного Дома культуры, электропитание предусматривалось от местной электростанции. Аппаратура была в исправном состоянии, но простаивала из-за отсутствия подачи электроэнергии. Здание Дома культуры имело «вид неприглядный», содержалось в неудовлетворительном состоянии, требовало ремонта, не отапливалось, печи были неисправны, окна выбиты. Оборудование в Доме культуры почти полностью отсутствовало, за исключением нескольких стульев и скамеек. Звуковая киноаппаратура вместо обслуживания колхозников, установлена в районном Доме культуры, и как следствие, «колхозники звуковых кинокартин не видят». Немая киноаппаратура - технически слабая, часто выходит из строя. На момент паспортизации не использовалась из-за отсутствия киномеханика, который в декабре 1943 г. прослушал семинар областного управления кинофикации, но не проработал даже месяца в районе, в феврале 1944 г. скрылся в неизвестном направлении. Райисполком и райком ВКП(б) не занимались вопросами киноработы в районе. В Доме культуры постоянно проводились танцы с использованием электростанции от звуковой передвижки. Межрайонный отдел был недоукомплектован кадрами: не хватало двух киномехаников-звуковиков и одного киномеханика немого кино. Начальника отдела Зуева райорганизации часто использовали не по назначению. В Кондольском районе стационарная киноаппаратура была установлена в районном Доме культуры и не работала из-за отсутствия электроэнергии с 1941 г.; поскольку здание не охранялось, киноаппаратуру растащили. Киномеханик звукового кино Саранов практическими навыками владел, но «теорию не знал», прав на демонстрацию не имел. Киномехаником немого кино работал ученик Глушков, «результаты его работы – плохие».

В «Справке о состоянии киносети в области на 25/III – 1944 года» Пензенского областного управления кинофикации подчеркивалось, что более 50 государственных и ведомственных киноустановок не работали, причем «большинство стационарных киноустановок простаивает из-за неподачи электроэнергии, требуют восстановительного ремонта, как раскомплектованные ввиду отсутствия надлежащей охраны их в зданиях, домах культуры и клубах» [7].

Таким образом, в 1943-1944 гг. областное управление кинофикации пензенского облисполкома в контексте общей тенденции развития кинофикации активизировало свою деятельность. Однако слабая материально-техническая база, дефицит кадров, недостаточное

внимание со стороны партийно-советских органов негативно влияли на работу по расширению киносети в области.

Библиографический список литературы:

1. КПСС во главе культурной революции в СССР. М.: Политиздат, 1972. С. 206.
2. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. Р-2353. Оп. 1. Д. 32. Л. 2.
3. ГАПО. Ф. 2038. Оп. 1. Д. 892. Л. 49-49об.
4. Постановление СНК СССР «О мероприятиях по улучшению кинообслуживания населения» от 4 февраля 1944 года // Культурное строительство в РСФСР: документы и материалы: 1941-1945 / сост. Н.П. Беликова и др. М.: Советская Россия, 1989. Т. 3. С. 144.
5. Максакова Л.В. Культура Советской России в годы Великой Отечественной войны. М.: Наука, 1977. С. 21.
6. ГАПО. Ф. 2038. Оп. 1. Д. 892. Л. 26.
7. ГАПО. Ф. 2038. Оп. 1. Д. 892. Л. 38.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕКЦИОННОЙ ПРОПАГАНДЫ В СССР В НАЧАЛЕ 1950-Х ГГ.
(ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Королев Алексей Александрович
доктор исторических наук, доцент, профессор кафедры «История и философия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: kfhbcfrjhjktdf@mail.ru
Вазеров Илья Денисович
аспирант
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: history@pguas.ru

**ORGANIZATION OF LECTURE PROPAGANDA IN THE USSR AT THE
BEGINNING OF 1950-KH (BASED ON PENZA REGION MATERIALS)**

Korolev Alexey Alexandrovitch
doctor of historical sciences, associate professor, professor of department «History and
Philosophy»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: kfhbcfrjhjktdf@mail.ru
Vazеров Ilya Denisovich
graduate student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: в статье рассматриваются основные задачи и содержание агитационно-пропагандистской работы в СССР в начале 1950-х гг. на региональном уровне; изучается деятельность лекторских групп и объединений; характеризуется лекторская работа областного отделения Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний.

Ключевые слова: СССР, пропаганда, лекции, лектории, общество по распространению политических и научных знаний, Пензенская область.

Abstract: the article considers the main tasks and content of propaganda work in the USSR in the early 1950s at the regional level; study the activities of lecture groups and associations; characterized by the lecture work of the regional branch of the All-Union Society for the Dissemination of Political and Scientific Knowledge.

Key words: USSR, promotion, lectures, lecture hall, society on distribution of political and scientific knowledge, Penza region.

В СССР большое внимание уделялось вопросам идеологической работы. К пропагандистской работе привлекались наиболее подготовленные коммунисты и беспартийные.

Непосредственное руководство агитационно-пропагандистской лекционной работой осуществляли обком и райкомы партии, направляя ее «на решение хозяйственных и политических задач, стоящих перед трудящимися» [1]. В Пензенской области к концу 1946 г. работало 26 тыс. агитаторов, в 1952 г. – 38 тыс. была усилена работа по повышению теоретического уровня агитаторов, их инструктированию, обучению на курсах и семинарах. Значительную помощь агитаторам и пропагандистам оказывал «Блокнот агитатора», который издавался отделом пропаганды и агитации обкома партии с 1945 г.

В области при обкоме ВКП(б), Пензенском и Кузнецком горкомах, при всех райкомах партии были созданы внештатные лекторские группы и группы докладчиков [2]. В 1954 г. силами лекторов лекционного бюро прочитано 786 лекций, из них 189 – в городе и 597 – в районах, 253 - в колхозах, 78 – в совхозах, 35 – в МТС. В течение 1954 гг. во всех районах области, кроме Больше-Вьяского и Свищевского, побывали штатные и внештатные лекторы. В Беднодемьяновском, Голицынском, Даниловском, Земетчинском, Камешкирском, Колышлейском, Кузнецком, Лунинском, Сердобском и Шемышейском районах было прочитано 20-30 лекций.

Особое внимание в лекционной пропаганде уделялось популяризации материалов съездов, пленумов и т.п. Так, по материалам сентябрьского (1953 г.) и февральско-мартовского (1954 г.) пленумов ЦК КПСС лекторы лекционного бюро в 1954 г. прочитали 155 лекций. Для оказания помощи в пропаганде постановлений пленумов лекционное бюро подготовило и разослало по районам соответствующую тематику лекций, тексты лекций («Внедрение достижений науки и передового опыта в производство – путь к дальнейшему подъему сельского хозяйства», «Постановление сентябрьского пленума ЦК КПСС – боевая программа развития сельского хозяйства СССР» и др.), брошюру в помощь лекторам-общественникам «МТС – организующая и направляющая сила в колхозном производстве».

В некоторых районах области имелись свои лекторские группы и объединения. Например, Верхне-Ломовское сельское объединение, которым руководил директор школы А.И. Сигалев, состояло из 23 лекторов. В объединении имелось две секции – историко-литературная и естественно-научная. Лекции обсуждались и рецензировались, «увязывались» с местным материалом, строились на конкретных примерах их жизни своих колхозов. При клубе функционировал лекторий. Для чтения лекций в клубе был выделен

постоянный день. Кроме того, лекции читались в бригадах, на фермах и полевых станах местных колхозов. Работал специальный лекторий для детей.

В Знамено-Пестровском лектории Иссинского района в 1953 г. было прочитано 95 лекций, в 1954 г. – 54. Лекции читались на общественно-политические, естественно-научные, сельскохозяйственные темы, по вопросам литературы, физкультуры и т.п. Лекции ежеквартально планировались, рецензировались, обсуждались на методических совещаниях объединения, заслушивались в аудиториях. Каждая лекция оформлялась путевкой. В состав лекторской группы входило 22 чел.: учителя, агрономы, медицинские работники.

Тем не менее, в работе лекционного бюро и сельских лекторов имелись серьезные недостатки. Например, из общего состава внештатных лекторов лекционного бюро в работе принимало участие лишь половина. Из 13 кандидатов наук, состоявших в лекционном бюро, в 1953-1954 гг. выступали только 7 чел., прочитавшие 22 лекции. В то же время лекторы Анишин, Рождественский и Штрянин прочитали 253 лекции, т.е. более 80 лекций каждый [3]. Члены районных лекторских групп и сельских лекторских объединений действовали на общественных началах, и обязывать их выполнять свои «обязанности» было весьма проблематично. В соответствии с «Положением о сельском лектории» (1949 г.), в месяц в пунктах расположения лекториев следовало проводить две-три лекции и одну лекцию - в близлежащих населенных пунктах [4].

Тематика лекций внештатных лекторов пополнялась медленно. Как правило, лекторы лишь обновляли старые тексты. Из методических секций активно работали только общественно-политическая; руководители секций обычно свою работу ограничивали заседаниями по обсуждению текстов лекций.

Передовики сельского хозяйства, новаторы промышленности практически не принимали участия в лекционной работе.

Контроль за качеством лекций был слабым. Например, и.о. директора лекционного бюро Краснощекова на вопрос о недостатках в содержании лекций ответила: «Я не знаю, да и наши работники вряд ли скажут» [5].

Заведующим районными отделами культуры рекомендовалось активнее привлекать к лекционной работе специалистов, которые приехали работать в село. В летний период в связи с выездом учителей в отпуска, следовало шире использовать для чтения лекций медицинских работников и специалистов сельского хозяйства.

В некоторых районах лекционная работа находилась в запущенном состоянии. Организация работы районных лекторских групп происходило медленно; созданные лекторские группы действовали нерегулярно. Например, в Сосновоборске районная лекторская группа не созывалась в течение полутора лет. В 1953 г. в районе было прочитано

528 лекций, на 314 лекций меньше, чем в 1952 г. В Нечаевском районе из восьми сел лекторские группы имелись только в двух. В Камешкирском районе в 1953 г. было прочитано на 506 лекций меньше, чем в 1952 г. Заведующая отделом Бурханова прямо признавалась, что у нее «руки не доходили до лекционной пропаганды» [6].

С 1948 г. в связи с образованием областного отделения Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, в обязанности которого входили организация районных отделений, проведение публичных лекций по вопросам марксизма-ленинизма, внешней и внутренней политики СССР и других тематик среди населения области, лекционная пропаганда в области приняла еще более широкий размах.

Таблица 1

Лекционная пропаганда в Пензенской области в 1948-1950 гг. [7]

Типы учреждений	Годы	Количество лекций и докладов	в том числе на темы			Количество слушателей (тыс.)
			естественно-научные	сельскохозяйственные	общественно-политические	
Районные Дома культуры	1948	1301	198	122	981	183,702
	1950	1522	272	169	1081	218,1
Сельские клубы	1948	8204	2165	1234	4845	600,876
	1950	11647	1933	1854	7860	999,580
Избы-читальни	1948	13132	2045	2111	8976	778,463
	1950	16232	2347	2600	11285	1005,4

Значительное место в лекционной пропаганде отводилось разъяснению решений съездов и пленумов партии, распространению естественно-научных, атеистических и агротехнических знаний. В лекционной работе активнее стала использоваться средства наглядной агитации.

Таким образом, в начале 1950-х гг. в условиях недостатка технических средств передачи информации одним из основных средств формирования и мобилизации общественного мнения являлась лекционная пропаганда. Количество лекторских групп и объединений увеличивалось. Число читавшихся лекций возрастало, причем, основной тематикой их были естественно-научная, сельскохозяйственная, общественно-политическая, особенно решения партийных съездов и пленумов.

Библиографический список литературы:

1. Пензенская область за сорок лет советской власти. Пенза: Пензенское книжное издательство, 1957. С. 483.
2. Очерки истории Пензенской организации КПСС. Саратов: Приволжское кн. изд-во (Пензен. отд-ние), 1983. С. 305-306.
3. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. р-2357. Оп. 1. Д. 18. Л. 12-13.
4. Сборник руководящих материалов по клубной работе. В помощь сельским клубным работникам. Изд-е 2-е, перераб. и доп. М.: Госкультпросветиздат, 1951. С. 7-9.
5. ГАПО. Ф. р-2357. Оп. 1. Д. 18. Л. 13.
6. ГАПО. Ф. р-2357. Оп. 1. Д. 18. Л. 16.
7. Пензенская область за сорок лет советской власти. Пенза: Пензенское книжное издательство, 1957. С. 484.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕТНЕЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ СОВЕТСКИХ
ДЕТЕЙ В СЕРЕДИНЕ 1960-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

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

e-mail: la-koro@yandex.ru

Вазерова Алла Геннадьевна
кандидат исторических наук, доцент, научный сотрудник
ГБУК «Пензенская областная картинная галерея имени К.А. Савицкого»

e-mail: la-koro@yandex.ru

Бударин Илья Анатольевич
аспирант

ФГБОУ ВО «Пензенский университет архитектуры и строительства»

e-mail: history@pguas.ru

**ORGANIZATION OF THE SUMMER HEALTH CAMPAIGN OF SOVIET
CHILDREN IN THE MIDDLE OF 1960TH (BASED ON PENZA REGION MATERIALS)**

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

e-mail: la-koro@yandex.ru

Vazeroва Alla Gennadyevna
candidate of historical sciences, associate professor, research fellow
SBCI «Penza regional art gallery named after K.A. Savitsky»

e-mail: la-koro@yandex.ru

Budarin Ilya Anatolyevich
graduate student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: в статье рассматриваются виды и методы работы с детьми в период летних каникул в Пензенской области в середине 1960-х гг.; характеризуются основные формы оздоровительной кампании; приводятся конкретные примеры организации оздоровительной и воспитательной практики.

Ключевые слова: СССР, отдых, школьные каникулы, пионерские лагеря, Пензенская область.

Abstract: the article considers the types and methods of working with children during the summer holidays in the Penza region in the mid-1960s.; the main forms of health campaign are described; specific examples of the organization of health and educational practices are given.

Key words: *USSR, rest, school holidays, pioneer camps, Penza region.*

В СССР серьезное внимание уделялось организации оздоровительного и познавательного отдыха учащихся во время каникул, способствовавшего физическому закаливанию, практическому закреплению знаний, полученных во время учебы, и воспитанию советской личности.

В 1940-1960-е гг. основным видом летних оздоровительных учреждений для учащихся I-VII классов были загородные пионерские лагеря, в городах - городские пионерские лагеря и школьные оздоровительные площадки, в сельских районах – пионерские лагеря колхозов и сводные пионерские дружины при школах. В 1953 г. был принят «единый тип лагеря с 26-дневным сроком пребывания детей в каждую смену» [1], для учащихся VIII-IX классов организовывались отдельные оздоровительные лагеря. Загородные пионерские лагеря в данный период дополнялись системой других оздоровительных учреждений и массовых мероприятий, обеспечивающих содержательный, здоровый, радостный отдых всем школьникам, не выезжающим в пионерские лагеря. Так, к другим формам организации летнего досуга относились: «городские пионерские лагеря, школьные оздоровительные площадки, школьные и районные туристические лагеря и базы, однодневные дома отдыха при парках культуры и отдыха, передвижные пионерские клубы, летние клубы учащихся старших классов, спортивно-игровые площадки при домоуправлениях, многодневные походы по родному краю и дальние путешествия, разнообразная массовая и кружковая работа с детьми на стадионах, в детских парках и парках культуры и отдыха, в профсоюзных клубах, библиотеках, домах пионеров и других внешкольных учреждениях» [2].

Организацией оздоровительных кампаний школьников в Пензенской области занимались советско-партийные, профсоюзные, комсомольские организации и др. В 1965 г. в летний период в регионе функционировало 60 загородных пионерских лагерей, из которых 52 стационарных, 8 было организовано при школах. При пионерских лагерях было организовано 14 групп для старшеклассников. Всего в пионерских лагерях отдохнуло 125307 школьников; в том числе в загородных пионерских лагерях – 28168 чел., в городских пионерских лагерях – 1627 чел., в сводных отрядах – 1012 чел., в туристско-спортивных лагерях – 315 чел., на детских площадках при школах – 10118 чел., в оздоровительных лагерях для старшеклассников – 1200 чел., в лагерях труда и отдыха - 4820 чел. Кроме того, 56128 учащихся приняли участие в туристических походах, 21909 – в экскурсиях. Все мероприятия, проводившиеся с учащимися в летний период, финансировались отделами народного образования и профсоюзными организациями.

Многие предприятия, районные производственные управления сельского хозяйства, профсоюзные организации укрепили и расширили сеть стационарных пионерских лагерей. Так, были построены новые пионерские лагеря, за счет чего пропускная способность лагерей увеличилась на 1080 мест в одну смену (в Городищенском района – на 240 мест, Нижне-Ломовском – на 160, В Сердобском – на 120, в Каменском – на 160, Шемышейском – на 100 и др.). Многие пищеблоки пионерских лагерей были газифицированы. Торговые организации улучшили снабжение пионерских лагерей продуктами питания.

Значительная работа в 1965 г. по строительству пионерских лагерей была проделана в Городищенском, Каменском, Нижне-Ломовском, Сердобском, Шемышейском районах. Было начато строительство пионерских лагерей в Беднодемьяновском, Кузнецком, Лунинском, Мокшанском, Никольском районах. Строительство лагерей осуществлялось силами пензенских предприятий: п/я 51, п/я 30/10, п/я 24, Кузнецкие заводы радиоприборов и приборов № 2 и др.

В большинстве пионерских лагерей воспитательная работа проводилась под девизом «Сияйте ленинские звезды» и была направлена на «достойную встречу 50-летия Советской власти» [3]. Особое внимание уделялось привитию навыков общественно-полезного труда, спортивно-массовой, краеведческой и туристской работы. Значительное место отводилось укреплению здоровья и закаливанию детей.

Хорошо был организован летний отдых в пионерских лагерях заводов: Велосипедного, Дизельного, Пензенского компрессорного, Кузтекстильмаш, Кузхиммаш, Пензхиммаш, Тяжпромарматура, ВЭМ, Пензмаш, Кузнецкой обувной фабрики, Суконной фабрики «Красный Октябрь»; предприятия п/я 200, совхоза «Высокинский» Башмаковского района, обкомов профсоюзов медработников, работников культуры, просвещения, высшей школы и научных учреждений, сельского хозяйства и заготовок, связи, автотранспорта и шоссейных дорог, пензенском городском лагере «Спутник».

В пионерских лагерях, как правило, имелись спортивные секции (легкой атлетики, баскетбольные, волейбольные, настольного тенниса, шахматно-шашечные и др.), проводились спортивные соревнования, сдавались нормы ГТО и т.п. В лагерях устраивали диспуты, тематические вечера, встречи с интересными людьми и пр.

В области имелось много примеров полезной и познавательной организации летнего отдыха детей во время каникул.

По инициативе завкома Велозавода при домоуправлениях было создано 9 детских площадок. Организаторами работы с детьми на этих площадках были профсоюзные общественники – 67 чел.: инженеры, мастера, рабочие-комсомольцы, пенсионеры и т.д. Завкомом Пензмашзавода было организовано 16 детских площадок. Наряду с

общественниками активное участие в работе с детьми принимали руководители кружков художественной самодеятельности заводского клуба, которые проводили детских площадках танцевальные, драматические и хоровые коллективы, выступали с концертами художественной самодеятельности в красных уголках при домоуправлениях, в пионерских лагерях и на других детских площадках. При Кузнецкой обувной фабрике для детей, посещавших детскую оздоровительную площадку, была создана специальная комната школьника, где занимались с детьми, имевшими проблемы с учебой. В результате все 7 детей благополучно перешли в следующий класс.

Завком Сурской фабрики «Красный Октябрь» оказал бесплатную помощь в проведении экскурсий в Краеведческий музей и Картинную галерею в г. Пензы, в музей-усадьбу М.Ю. Лермонтова «Тарханы», Дом-музей В.Г. Белинского, на стекольный завод в г. Никольск. Всего в этих экскурсиях приняло участие 90 чел.

По решению завкома Дизельного завода во всех домоуправлениях, принадлежавших ЖКО завода, были оборудованы типовые спортивные и игровые площадки для детей школьного и дошкольного возраста.

В г. Кузнецке в каждом жилом доме домоуправления Кузнецкой обувной фабрики были обустроены спортивные площадки, поставлены, теннисные столы, приобретены настольные игры. С детьми этого домоуправления проводились экскурсии на родину А. Радищева, стекольный завод в г. Никольске. При домоуправлениях устраивались соревнования уличных футбольных и волейбольных команд, созданы патрули по наведению чистоты и порядка во дворах.

Все учащиеся Старо-Захаркинской средней школы являлись активными участниками Всесоюзной экспедиции пионеров и школьников «Каждый класс – туристский отряд». Отряд пятиклассников собирал материал о первых пионерах школы. Ребята совершили двухдневный поход в с. Шемышейку. Два отряда шестых классов побывали в г. Пензе, где посетили Краеведческий музей, Ботанический сад, фабрику «Маяк революции». Третий отряд шестого класса побывал в г. Сердобске – в Доме пионеров, на машиностроительном заводе, в цехе игрушек. Семиклассники собирали сведения о первых комсомольцах школы, знакомились с достопримечательностями областного центра. Отряды восьмых классов изучали историю родного села, посетили Тарханы. Девятиклассники участвовали в археологических раскопках у с. Армиево и Селикса. Группы членов географического кружка побывали на Среднем Урале, на Куйбышевской ГЭС. 37 его участников получили значки «Турист СССР». В школе создан лучший в районе географический класс – кабинет, большая часть экспонатов которого собрана школьниками в летних походах. Результатом большой и

систематической воспитательной работы является первый в районе школьный краеведческий музей.

Члены историко-краеведческого кружка Колдаисской восьмилетней школы Шемышейского района летом посетили Канаевский могильник, по долине р. Суры собирали материал для альбома «Народные пословицы, поговорки, загадки и песни».

С целью улучшения организации работы с детьми по месту жительства 20 улиц в микрорайоне Терновской средней школы были распределены на 10 зон. При комитете ВЛКСМ был создан штаб «Друзья улицы». Из старшеклассников были подобраны 20 комсомольцев-активистов, которые стали заниматься с детьми: оборудовать волейбольные площадки, устраивать песочницы для малышей, создавать общественные библиотеки, собирать мусор, смотреть совместно телепередачи «На школьной волне» и «Вечерние минутки» и т.д.

По результатам работы в период оздоровительной летней кампании Институт усовершенствования учителей издал серию бюллетеней «Из опыта работы школ по организации летнего отдыха детей».

Вместе с тем, исполком облсовета депутатов трудящихся, президиум облсовета профсоюзов, бюро обкома ВЛКСМ в постановлении № 693 от 10 декабря 1965 г. отмечали, что в работе по организации летнего отдыха детей имелись большие недостатки. Например, часто нарушались сроки ремонта и сдачи пионерских лагерей. С крупными хозяйственными недоделками были открыты пионерские лагеря фанерного завода «Власть труда», совхоза «Красное знамя» Башмаковского района, Бековского сахарного завода. Недостаточно был подготовлен к смене пионерский лагерь Белинского района.

Возникали проблемы с подбором и расстановкой кадров пионерских лагерей: «В отдельных случаях работники подбирались наспех, не имеющие достаточного опыта в работе с детьми, некоторые из них недобросовестно относились к своим обязанностям» [4].

Целый ряд предприятий, как то фабрика им. К. Цеткин, Кузнецкий завод приборов № 1, завод медпрепаратов, п/я № 27, Пензэнерго; Камешкирский, Кондольский, Лопатинский, Наровчатский, Неверкинский, Пачелмский, Пензенский районы не имели и не строили стационарных пионерских лагерей.

Таким образом, практика показала, что наиболее распространенными формами работы с детьми в период летней оздоровительной кампании являлись: спортивно-трудовые и комсомольско-молодежные лагеря для старшеклассников, экскурсии и походы по родному краю, городской пионерский лагерь, работа по месту жительства, сводные пионерские отряды, работа в зонах, детские площадки для младших школьников. Данный формат работы был целесообразным и эффективным в тех условиях.

Библиографический список литературы:

1. Майорова И. За лучшую организацию летнего отдыха школьников // Народное образование. 1953. № 5. С. 52-61.
2. Струнин В. Летний отдых городских школьников // Народное образование. 1953. № 5. С. 43-52.
3. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. Р-1381. Оп. 1. Д. 2132. Л. 9.
4. ГАПО. Ф. Р-1381. Оп. 1. Д. 2132. Л. 10.

**ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ В СССР. ОБЩЕСТВО
«ЗНАНИЕ» ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1960-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ)**

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

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

**MILITARY-PATRIOTIC EDUCATION IN THE USSR. SOCIETY «KNOWLEDGE»
IN THE SECOND HALF OF 1960TH (BASED ON PENZA REGION MATERIALS)**

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

Vazero Ilya Denisovich
*graduate student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: history@pguas.ru*

Аннотация: в статье рассматривается деятельность Пензенской областной организации «Знание» по военно-патриотическому воспитанию населения, в том числе молодежи; выделяются основные формы и методы работы, цели и задачи, взаимодействие с другими советско-партийными и общественными структурами; характеризуются содержание и виды подготовки руководящих и пропагандистских кадров военно-патриотических знаний.

Ключевые слова: СССР, военно-патриотическое воспитание, общество «Знание», Пензенская область.

Abstract: the article considers the activities of the Penza regional organization "Knowledge" in the military-patriotic education of the population, including youth; the main forms and methods of work, goals and tasks, interaction with other Soviet-party and public structures are distinguished; content and types of training of leadership and propaganda personnel of military-patriotic knowledge are described.

Key words: USSR, military-patriotic education, society «Knowledge», Penza region.

В СССР военно-патриотическое воспитание населения, особенно молодежи, рассматривалось государством и общественными организациями как значимая и актуальная политическая задача в контексте общего «коммунистического воспитания». Целями военно-патриотического воспитания было формирование у советского населения, в первую очередь, молодого поколения, комплекса высоких мировоззренческих, нравственно-психологических, физических и военно-профессиональных качеств, необходимых для выполнения гражданского, патриотического и интернационального долга – вооруженной защиты социализма. Военно-патриотическое воспитание было ориентировано на обеспечение благоприятного морально-психологического климата для надежной защиты социалистического Отечества и развития народного хозяйства [1].

Работой по военно-патриотическому воспитанию в СССР занимались КПСС, ВЛКСМ, профсоюзы, Советы, ДОСААФ, общество «Знание», военкоматы, органы гражданской обороны, организации ветеранов войны и труда, Красного Креста и Красного Полумесяца, спортивные комитеты и общества, творческие союзы, трудовые коллективы, и т.д. [2]. В практике по военно-патриотическому воспитанию использовались различные формы и методы: встречи с ветеранами Великой Отечественной войны и ударниками пятилеток, открытие музеев и уголков боевой и трудовой славы, создание летописей предприятий и т.п.

Важнейшим направлением данной работы являлась пропаганда военно-патриотических знаний обществом «Знание». К середине 1960-х гг. секции по пропаганде военных и патриотических знаний были созданы практически во всех организациях областного Общества. В это время областная секция по пропаганде военно-патриотических знаний Пензенской организации общества «Знание» развернула активную лекционную деятельность среди населения области, значительно расширила тематику лекций, улучшила их качество. Бюро секции в 1965 г. состояло из Г.Ф. Резепова (председатель секции), А.Я. Пономаренко (заместитель председателя секции), М.Н. Соколова (секретарь секции), Л.И. Долгих (член секции), Н.С. Рыжкова (член секции), И.А. Солдатов (член секции). Областная секция по пропаганде военных знаний проводила работу под руководством партийных органов в тесном контакте с секциями Высшего инженерно-артиллерийского училища, облвоенкоматом, областным штабом гражданской обороны, комитетами ВЛКСМ, ДОСААФ, Областным краеведческим музеем. Количество читавшихся лекций по военной и военно-патриотической тематике в области увеличивалось. Так, если в 1963 г. было прочитано 2408 лекций, то в 1964 г. – 3688 лекций, в 1965 г. – 5856 лекций [3].

Для повышения качества лекционной пропаганды все тесты выступлений обсуждались на заседаниях и собраниях секций, и только после этого бюро секции давало разрешение печатать и размножать лекции в помощь лекторам. Два экземпляра каждой лекции отсылалось в научно-методический совет по пропаганде военных знаний общества «Знание» РСФСР. О высоком уровне содержания лекций свидетельствовала положительная рецензия республиканского НМС на лекцию Г.Ф. Резепова о 47-й годовщине Советской Армии и Военно-Морского флота. В 1965 г. в помощь лекторам областная секция по пропаганде военных знаний рекомендовала к печати 13 лекций, в том числе 4 лекции по гражданской обороне. Были изданы лекции «Наши земляки-пензенцы – Герои Советского Союза» (200 экземпляров), «О 47-й годовщине Советской Армии и Военно-Морского флота» (200 экземпляров), «Воспитание молодежи на боевых традициях Советской Армии и Военно-Морского флота» (200 экземпляров), «Пензенцы на флоте» (200 экземпляров), «Организация защиты населения от ядерного взрыва и радиоактивных веществ» (200 экземпляров), «Правила поведения населения в бактериологическом очаге» (150 экземпляров), «День ракетных войск и артиллерии» (200 экземпляров), «Героические подвиги комсомольцев-пензенцев в защите Отечества» (200 экземпляров), «Боевые свойства и поражающие факторы ядерного оружия и принципы защиты от него» (400 экземпляров) и др. В 1967 г. НМС издал 10 текстов лекций, размноженных на ротаторе, и программу для университетов будущего воина.

26 апреля 1965 г. был утвержден указ о праздновании Дня Победы. Активизации лекционной пропаганды военно-патриотических знаний способствовали подготовка и проведение 20-летия Победы СССР в Великой Отечественной войне. Только за 5 месяцев 1965 г. было прочитано более 2000 лекций по военной тематике. В период призывной кампании лекторы Общества на призывных пунктах г. Кузнецка, Мокшана, Нижнего Ломова, Пензы прочитали более 500 лекций на темы «Боевые традиции Советской Армии и Военно-Морского флота», «Герои и подвиги», «Будь готов к защите Родины», «Защита Отечества – священный долг каждого гражданина СССР» и др. Вместе с Областным краеведческим музеем и секцией военных знаний Общества была организована постоянно действовавшая выставка в музее «Герои и подвиги». 7 мая в Доме учителя был организован вечер «Где же вы, друзья-однополчане?». 8 мая в драмтеатре состоялся вечер, посвященный 20-летию Великой Победы над фашистской Германией, на котором выступали с воспоминаниями члены областной секции по пропаганде военных знаний. 9 мая члены секции участвовали в возложении венков на могилы воинов, павших в боях за Родину.

Члены областной организации Общества применяли различные формы и виды работы. Например, И.Г. Акимов вместе с учителями, тоже членами Общества, в с. Кижеватово

собрали богатый материал о подвиге Героя Советского Союза А.М. Кижеватова, послуживший основой экспозиции школьного музея А.М. Кижеватова. Музей посещали жители соседних населенных пунктов, призывники Пензенского района, школьники. В музее членами секции военных знаний читались для посетителей лекции о подвигах советского народа в годы Великой Отечественной войны, героях Брестской крепости и т.п.

В с. Терновке Пензенского района секцией по пропаганде военных знаний был создан народный университет будущего воина, который возглавлял член Общества Н.В. Седов. В народном университете не только читались лекции, но и демонстрировали тематические кинофильмы («Герои не умирают», «Продолжение подвига» и др.). К чтению лекций в университете привлекались ветераны боев на р. Волге и Одере.

Большой популярностью у населения пользовались вечера «Боевые знамена рассказывают» с выносом боевых знамен и выступлениями участников Великой Отечественной войны (генерал-полковник И.И. Волкотрубенко, Героя Советского Союза полковник И.И. Арендаренко, ветераны 354-й дивизии И.Н. Емелин, Л.И. Окунев, Н.В. Седов и др.).

23 декабря 1965 г. состоялся IV пленум ОК ВЛКСМ с участием членов секции по пропаганде военных знаний областной организации общества «Знание», на котором рассматривался вопрос «Воспитание подростков на боевых, трудовых и культурных традициях Пензенского края». На пленуме были подведены итоги лекционной работы и намечены мероприятия по пропаганде боевых традиций Советской Армии и Военно-Морского флота среди молодежи.

По инициативе отдела пропаганды и агитации РК КПСС Пензенского района при активном участии общества «Знание» в 1966 г. было открыто 11 постоянно действовавших лекториев по военно-патриотической тематике.

В середине 1960-х гг. в области массово создавались народные университеты будущего воина. Учебная программа университета была разработана в соответствии с программой Министерства обороны СССР по подготовке призывной молодежи и постановлением Совета Министров СССР. Например, народный университет будущего воина завода Пензмаш в 1968-1969 учебном году готовил по специальностям: радистов, мотоциклистов, парашютистов [4]. Примерная программа для занятий с допризывной и призывной молодежью в университетах и лекториях «Будущего воина», подготовленная НМС по пропаганде военных знаний областной организации общества «Знание» в 1967 г., предусматривала изучение истории Советских Вооруженных сил, воинских уставов, родах войск, «вооруженных силах стран социализма и их отличии от армий империалистических агрессоров» и т.д. [5].

В 1967 г. член НМС по пропаганде военных знаний Общества Г.Ф. Резепов принимал участие в организации и проведении областного комсомольского агитпробега Всесоюзной экспедиции «Коммунар», как «яркой, мобильной формы пропаганды военно-патриотических знаний среди молодежи и разъяснения тезисов КПСС "50-летие Великой Октябрьской социалистической революции", вопросов современного международного положения» и инструктажа по гражданской обороне [6]. Выезды лекторов осуществлялись на агитмашинах по трем маршрутам - в Белинском, Кузнецком и Мокшанском направлениях и охватили более 100 населенных пунктов 14 районов области [7].

Действенность военно-патриотического воспитания усиливали средства наглядной агитации. В середине 1960-х гг. в школах и культурно-просветительных учреждениях области имелись стенды, иллюстрировавшие «заботу партии об укреплении обороноспособности нашей Родины, героические подвиги советского народа» и пр. Особенно хорошо были оборудованы стенды в Терновской и Золотаревской средних школах [8].

В Пензенском педагогическом институте им. В.Г. Белинского был создан штатный факультет по подготовке специалистов по военно-патриотическому воспитанию с выдачей по его окончании специального документа. Кроме того, в институте функционировал музей революционной и боевой славы.

В 1968-1969 гг. в кинотеатрах г. Пензы и области лекторы Общества (И.Ф. Кухарчук, И.М. Кузнецов и др.) выступали перед кинозрителями, участвовали в обсуждениях фильмов «Сильные духом», «Если дорог тебе твой дом», «Пароль не нужен», «Дорогами отцов», «Когда поют солдаты», «Наш фронт – на вахте боевой» и др. [9].

В 1968-1969 гг. в походах по местам революционной, боевой и трудовой славы советского народа в Пензенской области участвовало более 100 тыс. чел. принимая участие в военизированных играх «Зарница», «Снежный десант» лекторы-ветераны показывали молодежи навыки и приемы защиты от оружия массового поражения и т.п.

Местная пресса принимала участие в популяризации военно-патриотических знаний, публикуя материалы о военно-патриотическом воспитании, опыте различных организаций и т.п. [10; 11]. В течение 1968-1969 гг. в областных газетах «Пензенская правда» и «Молодой ленинец» было опубликовано более 200 статей по военно-патриотическому воспитанию. В этот же период при участии НМС по пропаганде военных знаний Пензенским отделением Приволжского книжного издательства были изданы книги по военно-патриотической тематике: «Память зовет в дорогу», «Революцию творившие», «Творцы грядущего», «И родом они пензенские» и др.

Областная организация Общества проводила работа по подготовке лекторских и руководящих кадров. В конце 1965 г. состоялся областной семинар лекторов по пропаганде военно-патриотических знаний областной организации «Знание». Программа семинара предусматривала рассмотрение следующих вопросов: роль КПСС в строительстве Советских Вооруженных Сил, военно-теоретическое наследие В.И. Ленина, положения Программы КПСС об укреплении обороноспособности страны и др. На семинаре присутствовало около 100 лекторов общества «Знание», комитетов ДОСААФ, штаба гражданской обороны, комсомольские работники, офицеры военкоматов и Высшего инженерно-артиллерийского училища и т.д. На открытии семинара заведующий лекторской группой ОК КПСС В.А. Бутов обратил внимание на задачи секций по пропаганде военно-патриотических знаний общества «Знание». Члены секции выступали на семинаре с докладами: А.Я. Пономаренко – «О революции в военном деле», Г.Ф. Резепов – «О воспитании трудящихся на революционных боевых традициях партии, Вооруженных Сил страны», Т.П. Кадышев – «Герои и подвиги земляков в Великой Отечественной войне». 22 декабря 1967 г. был проведен областной семинар ректоров и лекторов народных университетов будущего воина. В работе семинара принял участие 21 чел. В марте 1969 г. научно-методическим советом областной организации Общества был организован областной двухдневный семинар лекторов по пропаганде военных знаний и гражданской обороны, на котором кроме чтения лекций, проводились занятия по обмену опытом по военно-патриотическому воспитанию.

Таким образом, в советское время военно-патриотическое воспитание населения, в первую очередь молодежи, имело важное государственное значение. В военно-патриотическом воспитании основной упор делался на такие формы, как лекции, беседы, встречи с ветеранами партии и войны, экскурсии и походы по местам боевой славы и т.п.

Библиографический список литературы:

1. Смирнов И.А. Об основных направлениях военно-патриотического воспитания молодежи СССР в 1946-1961 гг. // Вестник Военного университета. 2007. № 2 (10). С. 104.
2. Новиков О. И. Система военно-патриотического воспитания молодежи в 1980–1991 гг.: исторический анализ // Поволжский педагогический поиск (научный журнал). 2012. № 1(1). С. 49-55.
3. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. р-2535. Оп. 1 . Д. 148. Л. 2.
4. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1 . Д. 148. Л. 20.
5. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1. Д. 148. Л. 37.
6. Сыновьям о дорогах отцовских // Молодой ленинец. 1967. 18 августа. С. 2.
7. Завтра в путь // Молодой ленинец. 1967. 16 июля. С. 2.

8. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1 . Д. 148. Л. 29.
9. ГАПО. Ф. р-2535. Оп. 1 . Д. 148. Л. 117.
10. Верченко Ю. Пример, достойный подражания // Сельская новь. 1967. 23 марта. С. 2.
11. Сыновьям в дорогах отцовских // Молодой ленинец. 1967. 18 августа. С. 2.

УДК 332.644

**О ПРОБЛЕМАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬ
ЛЕСНОГО ФОНДА**

Акифьев Илья Владимирович

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

e-mail: huntersu@yandex.ru

Сафронова Ирина Сергеевна

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

e-mail: miss.safronova2013@yandex.ru

**ABOUT PROBLEMS OF DETERMINATION OF CADASTRAL VALUE OF LANDS
OF FOREST FUND**

Akifiev Ilya Vladimirovich

*candidate of economic science, associate Professor Department of «Land Management and
geodesy»*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: huntersu@yandex.ru

Safronova Irina Sergeevna

*student of the faculty of land management and cadastre
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: miss.safronova2013@yandex.ru

Аннотация: *в настоящей статье освещены вопросы, связанные с проблемой оценки земель лесного фонда. Авторами был проведен анализ процесса определения кадастровой стоимости таких земель. На основе результатов предложены пути решения повышения качества и эффективности оценки лесных земель.*

Ключевые слова: *земли лесного фонда, кадастровая стоимость, удельный показатель кадастровой стоимости, древесное сырье, пищевые ресурсы.*

Abstract: *this article describes the issues related to the problem of forest land valuation. The authors analyzed the process of determining the cadastral value of such lands. On the basis of the results, the ways to improve the quality and efficiency of forest land assessment are proposed.*

Key words: forest land, cadastral value, the specific indicator of cadastral cost of raw materials, food resources.

На территории РФ все виды земельных платежей определяются на основании рыночной, а чаще кадастровой стоимости. В связи с этим возникает потребность получения конкретных и достоверных величин, рассчитанных с учетом всех влияющих на нее факторов (местоположение, экологическая обстановка, экономические характеристики и др.)

Государственная кадастровая оценка является особенно актуальной для активно вовлеченных в экономический оборот земель, это земли лесного и водного фонда.

В рамках оценки земель лесного фонда вместе с тем ориентируются еще и на классификацию лесов по значению народнохозяйственного показателя. В зависимости от категории леса, которая может быть присвоена из-за особенностей экологического, социального или даже экономического значения конкретной территории для всей страны.

Хозяйственно-экологическая классификация лесов



Рис. 1. Хозяйственно-экологическая классификация лесов

Государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий - совокупность административных и технических мероприятий, направленных на определение кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий в границах административно-территориальных образований по состоянию на определённую дату.

Определение удельных показателей кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий осуществляется в два этапа:

- осуществление определения удельных показателей кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий в границах субъектов РФ, разработка базовых нормативов;
- определение удельных показателей кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий в границах административных районов и землевладений.

Второй этап включает в себя так же несколько задач:

- подготовительные работы (разработка содержания и программы работ, составление списка и схемы размещения бывших хозяйств и объектов оценки земель, сбор, анализ и подготовка исходной земельно-учетной и первичной земельно-оценочной информации по объектам оценки земель),
- подготовка базы данных и расчет интегральных показателей оценки земель,
- расчет показателей стоимостной оценки сельскохозяйственных земель и оформление, и утверждение материалов государственной кадастровой оценки земель, включающие в себя текстовую и графическую части соответственно.

Результатом является получение по каждому участку сельскохозяйственных земель комплекса оценочных показателей, необходимых для решения в хозяйстве планово-экономических задач, организации рационального использования земель, разработки проектов землеустройства, для обоснования земельного налога и иных целей, установленных законом.

К сожалению, несмотря на многолетний опыт и положительную практику в вопросах рационального использования лесов России, не существует единой Методики определения кадастровой стоимости земель лесного фонда. С 15.03.2010г. приказом № 96 Министерства экономического развития РФ, действовавшая до этого дня «Методика государственной кадастровой оценки земель лесного фонда Российской Федерации» от 17.10.2002г. № П/336, была признана не подлежащей к применению. Согласно этой ранее используемой методике, государственная кадастровая оценка проводилась в пределах оценочных зон и территорий субъектов РФ. Оценочные зоны совпадали с лесотаксовыми районами, которые в настоящее время соответствуют административно-территориальным границам и не отражают природный потенциал входящих земель.

Сегодня оценочная деятельность в данной сфере остро нуждается в консенсусе по вопросу методического обеспечения деятельности субъектов хозяйственности РФ и требует внесения ясности и структурированности в соответствующие нормативно-правовые акты.

Рассматривая вопрос оценки земель лесного фонда, следует отметить существующие трудности в определении стоимости лесных насаждений. Лес как система постоянно находится в динамике, постоянно развивается и подвергается различным изменениям. Отсюда следует вывод, что кадастровые показатели с течением времени постоянно будут

меняться как в качественных, так и в количественных показателях. Стоимость лесных насаждений главным образом основывается на количестве полученного дохода и его полезных свойствах.

При кадастровой оценке лесных земель следует учитывать таксационные показатели древесных насаждений. Основным объектом оценки являются древостой и почва, служащая главным фактором при формировании высокопродуктивных древесных насаждений.

Как же решить сложившийся комплекс проблем? В качестве предложения по совершенствованию процедуры кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения можно рассмотреть поэтапное внесение изменений в существующие нормативно-правовые акты, регулирующие процесс определения кадастровой стоимости таких земель и использование их, как единую методику на территории РФ. Вносимые корректировки, главным образом, касаются определения стоимости таксационных показателей древесных насаждений в комплексе, как два взаимодействующих звена.

Принципиальность и системность как определяющие факторы формирования оценочных зон по всем субъектам РФ должны быть сгруппированы в качестве объектов ГКО в границах бывших колхозов и совхозов, имеющих информацию почвенных обследований, планов ВХЗ и иной земельно-учетной и результативной земельно-оценочной информации. Сформированные зоны должны быть включены в оценочные зоны государственной кадастровой оценки, проводимой субъектами РФ.

Таким образом, внедрение в неиспользуемую методику вышеназванных дополнений позволит актуализировать сведения о кадастровой стоимости земельных участков сельскохозяйственного назначения, что является не только одним из звеньев механизма формирования базы данных об учтенных объектах недвижимости (ЕГРН), но и обеспечит в дальнейшем увеличение поступления земельных платежей в местные бюджеты.

Библиографический список литературы:

1. Земельный кодекс РФ от от 25.10.2001г.
2. «Методика государственной кадастровой оценки земель лесного фонда Российской Федерации» от 17.10.2002г. № П/336.
3. Лесной кодекс Российской Федерации // Российская газета. 2006. № 4243. С.18-19.
4. Об утверждении методики экономической оценки лесов: Приказ Федеральной службы лесного хозяйства России от 10.03.2000 г. № 43 // Экологический вестник России. 2004. № 4. С.48-52.

5. Приказ Минэкономразвития России от 22 октября 2010 г. № 508. Об утверждении федерального стандарта оценки "Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости (ФСО № 4)".

6. Федеральный закон от 24.07.2007 N 221 "О государственном кадастре недвижимости"

7. Федеральный стандарт оценки "Определение кадастровой стоимости (ФСО № 4).

8. Ковязин В.Ф. Основы лесного хозяйства: Учеб. пособие / В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов, А.С. Аникин. СПб -М. - Краснодар: Лань, 2012. 458 с.

9. Ковязин В.Ф. Учет текущего прироста запаса древесины при кадастровой оценке лесных земель / В.Ф. Ковязин, А.Ю. Романчиков // Научное обозрение. 2015. № 12. С.345-352.

**МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ С
ПРИМЕНЕНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ**

Зюзина Анна Евгеньевна
студент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: annazuzina20@yandex.ru

Землянская Наталья Вячеславовна
студент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: n.z.99@yandex.ru

Тюкленкова Елена Петровна
кандидат технических наук, доцент кафедры «Землеустройство и геодезия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: zig@pguas.ru

**MONITORING ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE PENZA REGION USING
REMOTE SENSING DATA**

Zyuzina Anna Evgenievna
student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: annazuzina20@yandex.ru

Zemlyanskaya Natalia Vyacheslavovna
student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: n.z.99@yandex.ru

Tyuklenkova Elena Petrovna
candidate of Technical Sciences, associate Professor of the Department of Land Management
and Geodesy
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: zig@pguas.ru

Аннотация: экологическое состояние Пензенской области является удовлетворительным. В первую очередь это происходит из-за загрязнения водоемов и атмосферного воздуха, несанкционированных пляжей и свалок. В результате анализа были выявлены основные методы по устранению и предотвращению данных проблем. Это мониторинг территорий, контроль над соблюдением всех требований, а также деятельность государства и экологических организаций.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, экологический мониторинг, экологические проблемы, антропогенное воздействие.

Abstract: *the ecological state of the Penza region is satisfactory. This is primarily due to pollution of water bodies and atmospheric air, unauthorized beaches and landfills. As a result of the analysis, the main methods for eliminating and preventing these problems were identified. This is the monitoring of territories, control over compliance with all requirements, as well as the activities of the state and environmental organizations.*

Key words: *erosion processes, water erosion, wind erosion, land degradation, agriculture, productivity, monitoring of land use, environmental problems, anthropogenic impact.*

Экологические проблемы Пензенской области можно разделить на естественные (особенности природных ресурсов и условий) и антропогенные (негативное влияние деятельности человека).

На данный момент экологическое состояние области можно охарактеризовать как удовлетворительное.

Основные проблемы связаны с загрязнением почвенного покрова, водоемов, атмосферного воздуха. [1].

Водоёмы Пензенской области считаются умеренно загрязнёнными. Во многих реках, таких как Сура, Атмис и др., наблюдается преобладание допустимого значения норм содержания вредных загрязняющих веществ. Наблюдается заиливание и систематическое загрязнение из-за низкой способности к самоочищению экосистем рек и водоемов.

Наиболее загрязненным водоемом считается река Сура. В нее сливают свои стоки более 60 крупных промышленных предприятий. Еще один источник загрязнения Суры – стоки животноводческих ферм.

Самый загрязненный участок реки считается от Сурского водохранилища до села Бессоновка. На этот участок поступают стоки из 18 очистных сооружений.

Более того на экологическое состояние реки Сура влияют транспортно-коммуникационные линейные объекты.

Большую проблему загрязнения водоемов создают неорганизованные зоны отдыха, на территориях которых располагаются несанкционированные свалки ТКО.

Примером тому служит водоем рядом с 6 городской больницей. Главная проблема здесь – это обилие мусора, оставленного жителями Пензы на прибрежной зоне. Пляж имеет удобное месторасположение, поэтому собирает много людей в жаркие дни, при этом он является несанкционированным, так как качество воды не соответствует требованиям. Так как место отдыха неорганизованное, население часто пренебрегает правилами и засоряет не

только пляж, но и водоем, сбрасывая в него мусор, отходы. Данный водоем считается одним из самых загрязненных в городе (рис.1).



Рис. 1. Свалка на пляже б городской больницы

Проблема качества и рационального использования водных ресурсов стоит остро. Требуется ограничить сбросы в водоёмы, а также усовершенствовать технологии производства, очистки и утилизации мусора.

Загрязнение почв на территории области наблюдается в основном из-за технологических процессов, используемых нефть и продукты ее переработки. В определенных районах (Ухтинка, СНТ Сура, СНТ Гудок), загрязнение почв происходит из-за соединений тяжёлых металлов. Таким образом, идёт снижение санитарно-гигиенической ценности и уменьшение плодородности, а также загрязнение грунтовых вод. [2].

Общее санитарное состояние лесов Пензенской области удовлетворительное. Основные причины ослабления насаждений: лесные пожары, болезни леса, неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы.

Общая площадь погибших насаждений в 2020 году по различным причинам составила 140 га.

Первым по значимости фактором гибели насаждений по области в 2020 году являются лесные пожары, от которых погибло 116 га лесных насаждений. От воздействия неблагоприятных погодных условий погибло 13 га насаждений, от болезней леса – 11 га.

Увеличение площади очагов болезней леса произошло, в том числе и по причине низкого спроса на древесину, потерявшую свои технические качества после поражения заболеванием, и, как следствие, минимального объема санитарных рубок, а также больших финансовых вложений на проведение санитарно-оздоровительных мероприятий. [3].

В таблице 1 представлена динамика гибели лесов от болезней за 10 лет.

Динамика гибели лесов от болезней

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Площадь погибших лесов, га	691	336	378	436	121	197	9	15	7	11

Из таблицы 1 видно, что за последние 10 лет площадь лесов, погибших от очагов болезней, значительно уменьшилась. Это связано с увеличением санитарно-оздоровительных рубок, а также с благоприятными климатическими условиями.

Достаточно остро стоит проблема утилизации мусора в городе и области.

Близлежащие к населенным пунктам леса, поля, лесополосы и водоемы порой загрязнены настолько, что несанкционированные стихийные свалки можно увидеть по снимкам из космоса.

Стихийные свалки занимают в Пензенской области очень большие площади. Если называть конкретные населенные пункты – это, в первую очередь, Кондоль и Каменка.

Основные проблемы по вопросам хранения, размещения, утилизации отходов это: неудовлетворительное состояние полигонов ТКО, наличие несанкционированных мест размещения отходов, недостаточное количество контейнерных площадок и их неудовлетворительное содержание.

Одним из самых главных объектов в этом вопросе является полигон для отходов в селе Чемодановка.

Твердые коммунальные отходы (ТКО) из Пензы вывозятся на полигон в селе Чемодановка Бессоновского района. Заполненность полигона по состоянию на февраль 2020 года оценивается в 94 %. (рис.2).



Рис. 2. Полигон ТКО в с. Чемодановка

Анализируя рисунок 2, мы делаем вывод, что заполненный полигон ТКО негативно влияет на близлежащие населенные пункты, сельскохозяйственные земли, атмосферный воздух, а также на экологическую обстановку области в целом.

Для устранения данных проблем требуется финансовое вложение в утилизацию ТКО, правильное обслуживание полигонов, проведение мер по защите окружающей среды от влияния мусора. [4].

Концентрация основных источников выбросов в атмосферу на территории области – ещё одна серьезная экологическая проблема. Выбросы производят более всего промышленные предприятия энергетики, машиностроения и пищевой промышленности.

В основном количество загрязнений фиксируется в Октябрьском районе города. Такая негативная природная ситуация связана с деятельностью крупных промышленных предприятий ОАО «Пензхиммаш», «Арбековская котельная», ОАО «Пензтяжпромарматура», а также интенсивностью движения транспортных средств на дороге. На территории этого района в большей степени среднегодовая концентрация вредных веществ, которая изменяется в зависимости от времени года в промежутке 1,5 – 3,6 ПДК (рис.3).



Рис. 3. Загрязнение атмосферного воздуха

На данный момент существует вероятная угроза загрязнения атмосферного воздуха из-за применения асбестосодержащих отходов для балансировки путей на Куйбышевской железной дороге.

Негативное воздействие на воздух оказывает дым от многочисленного сжигания мусора в весенний и осенний периоды (рис.4). [5].



Рис. 4. Несанкционированная свалка леса

Наиболее острые экологические проблемы Пензенской области – это проблемы загрязнения водоемов, несанкционированных свалок в лесах, на пляже, а также загрязнения атмосферного воздуха.

Экологическое состояние Пензенской области считается удовлетворительным. Ведутся многочисленные работы по устранению и предотвращению данных проблем.

Одним из видов работ является мониторинг территорий области.

Он включает в себя наблюдения за источниками антропогенного воздействия, состоянием окружающей среды, оценку и прогноз изменений состояния природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия.

Наиболее эффективным методом мониторинга земель является дистанционное зондирование – получение любыми неконтактными методами информации о поверхности Земли, объектах на ней или в ее недрах, обычно в виде изображения земной поверхности в определенных участках электромагнитного спектра. [6].

Регулярная съемка территорий Пензенской области позволяет проводить мониторинг водных ресурсов, агротехнического состояния сельскохозяйственных культур, эродированности почв, состояния лесных насаждений, развития инфраструктуры городов и других процессов, объектов и явлений, которые изменяются под воздействием природных и антропогенных факторов. Наблюдение поверхности Земли наземными, авиационными и космическими средствами, оснащёнными различными видами съемочной аппаратуры позволяют получить данные о труднодоступных областях.

Так же очень важно проводить контроль над соблюдением санитарно-эпидемиологических и экологических требований к той или иной территории. Данными вопросами занимаются Росприроднадзор, администрация города Пенза, экологические организации и движения, такие как волонтерская организация «Зеленая Пенза». [7].

Библиографический список литературы:

1. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Пензенской области в 2020 году» – Пенза, 2021. – 149 с.
2. Тюкленкова Е. П. «Экологический мониторинг территории Сурского водохранилища с целью выявления нарушений ее состояния» / Е. П. Тюкленкова, А. И. Ишуева, Д. А. Самсонова // Молодой ученый. – 2016. – № 23. – С. 177 – 179.
3. Тюкленкова Е.П «Экологический мониторинг городских земель лесного фонда Пензенской области» / Е. П. Тюкленкова, А.М. Байрамова, Я. В. Маскаева // Modern Science. – 2019. – № 4 – 1. – С. 50 – 55.
4. Тюкленкова Е. П. «Мониторинг и управление территорий, занятых различными группами отходов в Пензенской области с применением методов дистанционного зондирования» / Е. П. Тюкленкова, Д. С. Базин, Д. М. Долотина // Московский экономический журнал. – 2020. – № 9. – С. 40 – 47.
5. Проблемы экологии в Пензенской области и г. Пензе // Экологический портал №1 в России. URL: <http://ecology-of.ru/ekologiya-regionov/problemy-ekologii-v-penzenskoj-oblasti-i-g-penze/> (дата обращения: 19.10.2021).
6. Тюкленкова Е. П. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учеб. пособие по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Е. П. Тюкленкова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 112 с.
7. Экология Пензы удовлетворяет большинство горожан // Greenologia – Журнал о качестве жизни. URL: <https://greenologia.ru/eko-problemy/goroda/penza.html> (дата обращения: 19.10.2021).

УДК 69.003

**К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ПОНЯТИЯ «КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ
СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ» И МЕТОДАХ ЕЕ ОЦЕНКИ**

Максимова Ирина Николаевна

*кандидат технических наук, профессор кафедры «Управление качеством и технологии
строительного производства»*

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

e-mail: maksimovain@mail.ru

Пилипочкин Илья Андреевич

*магистрант кафедры «Управление качеством и технологии строительного
производства»*

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

e-mail: ilya.pilipochkin58@gmail.com

Сазыкина Ольга Анатольевна

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент»

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

e-mail: soa02041978@bk.ru

**TO THE QUESTION ABOUT THE CONTENT OF THE CONCEPT OF
"COMPETITIVENESS OF A CONSTRUCTION ORGANIZATION" AND METHODS OF
ITS EVALUATION**

Maksimova Irina Nikolaevna

*candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Quality Management and
Construction Production Technology*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: maksimovain@mail.ru

Pilipochkin Ilya Andreevich

*master's student of the Department of Quality Management and Construction Production
Technology*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ilya.pilipochkin58@gmail.com

Sazykina Olga Anatolevna

Ph.D., Associate Professor

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: soa02041978@bk.ru

Аннотация: В статье представлен ретроспективный анализ подходов к содержанию понятия «конкурентоспособность строительной организации». Обоснован выбор

критериев конкурентоспособности строительных организаций, таких как доля в регионе, объем строительства в регионе, год основания (опыт работы), количество квартир в продаже, цена квартир, коэффициент абсолютной ликвидности, рентабельность продаж, показатель соблюдения декларируемого срока ввода жилья (от 1 до 5). С помощью многоугольника конкурентоспособности проведен сравнительный анализ показателей деятельности трех наиболее динамично развивающихся строительных организаций г. Пенза: ООО СГ «Рисан», ГК «Территория жизни», СК «Термодом».

Ключевые слова: конкурентоспособность строительной организации, показатели, критерии, методы оценки.

Abstract: The article presents a retrospective analysis of approaches to the content of the concept of "competitiveness of a construction organization". The choice of criteria for the competitiveness of construction organizations is substantiated, such as the share in the region, the volume of construction in the region, the year of foundation (work experience), the number of apartments for sale, the price of apartments, the absolute liquidity ratio, profitability of sales, the indicator of compliance with the declared deadline for commissioning of housing (from 1 to 5). With the help of the competitiveness polygon, a comparative analysis of the performance indicators of the three most dynamically developing construction organizations in Penza was carried out: Risan, Territory of Life, Termodom.

Key words: competitiveness of a construction organization, indicators, criteria, assessment methods.

Строительные предприятия, являясь одной из движущих сил развития современного общества и одной из важнейших составляющих экономики современной России, осуществляют свою деятельность в сложных нестабильных условиях, которые характеризуются жесткой конкуренцией. Предприятия, не отвечающие требованиям рынка, не могут обеспечить себе высокую конкурентоспособность и прекращают свою деятельность. Таким образом, как отмечают М.В. Залётова и другие ученые «развитие конкурентных отношений и соответственно управление конкурентоспособностью предприятия строительной отрасли и организаций является основой развития строительного рынка в стране» [9].

Современные исследователи отмечают, что «строительным организациям приходится приспособливаться и искать новые механизмы и пути развития, которые помогут обеспечить стабильное функционирование. Процесс обеспечения устойчивого состояния строительных организаций заключается в регулировании финансово-экономических, организационно-

технических и информационных факторов через соответствующие подсистемы управления. Взаимное влияние этих подсистем будет способствовать установлению в строительной организации экономической устойчивости» [11].

В Стратегии инновационного развития строительной отрасли до 2030 года [20] приведены объективные предпосылки для совершенствования системы управления строительным производством, в частности формирование мотивации на конечный результат за счет выделения в системе управления центров ответственности; создание единого центра принятия решений в отношении строительного производства; создание более действенного механизма управления строительным производством на уровне «строительный объект», основанного на более простой, но надежной схеме обмена информацией и др.

По мнению Бурмистрова А.И., Лаврухиной Н.В. «Главной задачей для строительной организации является разработка системы менеджмента качества, которая позволит отвечать запросам проектной и нормативно-технической документации, учитывать охрану труда и окружающей среды, строить экономически выгодные объекты, все это позволит удовлетворить потребности Заказчика» [2].

Введение в действие в 2019 году ГОСТ Р ИСО 9004-2019 [4] обеспечило современные предприятия руководство для организаций по достижению устойчивого успеха в сложной, взыскательной и постоянно меняющейся среде в соответствии с принципами менеджмента качества, приведенными в ИСО 9000:2015 [3]. При их совместном применении принципы менеджмента качества могут обеспечить объединяющую основу для ценностей и стратегий организации.

Проблемам обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития организаций посвящены многочисленные публикации современных ученых.

В данном исследовании в качестве объекта исследования выбрана крупная девелоперская компания города Пензы ООО СГ «Рисан», оказывающая полный комплекс услуг по возведению коммерческих и жилых объектов под ключ. В связи с этим теоретической основой настоящего исследования являются научные публикации, посвященные вопросам обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития строительных организаций.

В частности, содержание понятия «конкурентоспособность» применительно к строительным организациям рассматриваются такими учеными, как Александрова Е.Н., Масальская Е.Ю. [1], Залётова М.В., Усманов К.П., Коваль Т.Е., Ковалев И.С. [9], Казакова У.А. [10], Конева М.В. [12], Томилин А.А., Коренев А.И., Логненко С.С., Кустов А.Н., Мардоян Г.А., Тугаринов В.И. [21], Хрусталева Б.Б. [23], Мебадури З.А., Учаева Т.В. [15] и др.

Понятие конкурентоспособности является одним из самых сложных. На протяжении многих лет ученые пытались дать единственно верное определение данному понятию, но до сих пор единственно верного определения понятию «конкурентоспособность» не сформировано.

В категориально-понятийном аппарате экономической науки конкурентоспособность определяется как реальные и потенциальные возможности организации по реализации продукции, обладающей более привлекательными для потребителей характеристиками, чем продукция конкурентов.

Обратимся к некоторым работам ученых, в которых представлены определения понятия «конкурентоспособность».

Ф. Котлер рассматривает конкурентоспособность как «способность предприятия или организации выдерживать конкуренцию по сравнению с аналогичными объектами на данном рынке» [14].

В отличие от позиции Фатхутдинова Р.А., который рассматривал конкурентоспособность как «способность субъекта быть лидером на рынке, управлять своими конкурентными преимуществами, преимуществами управляемого объекта по достижению запланированных целей в соперничестве с конкурентами на конкретном рынке в данное время» [22], Ярлыченко А.А. в своей работе определяет конкурентоспособность предприятия как «соотношение цены и качества продукции, производимой фирмой, ведь именно эти два критерия являются самыми главными для любого покупателя, желающего приобрести для себя товар наиболее подходящий его желаниям» [25].

В работе Сандраковой И.В. конкурентоспособность оценивается как «свойство объекта, характеризующееся степенью реального или потенциального удовлетворения им конкретной потребности по сравнению с аналогичными объектами, представленными на данном рынке» [17]. Весьма схожей с этой точкой зрения является высказывание Скопиной И.В., которая рассматривает конкурентоспособность как «относительную характеристику, которая выражает отличия развития данной фирмы от развития конкурентных фирм по степени удовлетворения своими товарами потребности людей и по эффективности производственной деятельности» [18].

Далее рассмотрим некоторые подходы ученых, которые дают определение понятию «конкурентоспособность строительной организации».

Так, по мнению Н.В. Меллер и И.Ю. Некрасовой «конкурентоспособность строительной организации – это ее способность успешно соперничать на рынке и получать относительно конкурентов экономические выгоды. Конкурентоспособность – комплексная характеристика, которая может выражаться через групповые, интегральные, обобщенные показатели» [16].

М.Б. Соболев и др. дают следующее определение «конкурентоспособность строительной организации – это создание и сохранение организацией конкурентоспособных преимуществ в долгосрочной перспективе» [19].

Т.В. Добышева, Т.А. Спиридонова отмечают, что «Термин «конкурентоспособность строительных организаций» необходимо исследовать исходя из ключевой цели их функционирования, которая подразумевает реализацию инвестиционных проектов. Уровень конкурентоспособности строительных фирм обеспечивается за счёт финансовых, производственных, а также инвестиционных, маркетинговых, научных, информационно-рекламных и кадровых мероприятий руководства» [8].

По мнению М.В. Коневой «Конкурентоспособность строительной организации определяют, как совокупность свойств и характеристик его внутренних бизнес-процессов, позволяющих обеспечить эффективность функционирования и управления предприятием на рынке строительной продукции при изменении внутренних и внешних факторов» [13].

Основными элементами конкурентоспособности строительных организаций могут быть [8]:

- производственная конкурентоспособность (организация должна иметь производственный потенциал; оборудование, техника, а также трудовые ресурсы организации должны использоваться эффективно);
- новые технологии (организация должна использовать новые технологии);
- эффективная организационная структура (целостная система, которая создаётся для того, чтобы работники могли наиболее эффективно добиваться поставленных целей).

В.Ю. Данилова обосновывает, что конкурентоспособность строительной организации складывается из следующих факторов [7]:

- научно-технический потенциал (уровень развития науки и техники, а также инженерного дела на предприятии);
- производственно-технологический потенциал (система, которая в свою очередь может быть собрана только при условии наиболее эффективного использования ресурсов);
- финансово-экономический потенциал (совокупность ресурсов (трудовых, материальных, нематериальных, финансовых и др.);
- кадровый потенциал (имеющиеся потенциальные возможности работников как целостная система);
- эффективность рекламной кампании и средств стимулирования сбыта (планирование выплат, премий, поощрений).

Обобщая представленные выше подходы, следует отметить их схожесть и сформулировать авторское определение понятия «конкурентоспособность строительной

организации», под которым будем понимать экономическую категорию, отражающую способность строительной организации выпускать конкурентоспособную продукцию на основе развития устойчивых конкурентных преимуществ по отношению к другим организациям строительной отрасли региона.

Для того чтобы достичь высокого уровня конкурентоспособности организациям необходимо устойчиво развиваться. Хотя существует мнение, что слова «устойчивость» и «развитие» являются взаимоисключающими, т.е. «устойчивого развития просто не может быть, так как при развитии (динамике) стабильности (постоянства) не будет» [6].

Как отмечают Н.В.Меллер и И.Ю.Некрасова «Развитие рыночных отношений определяет новые подходы к оценке конкурентоспособности организаций различных отраслей, что связано с постоянными изменениями внешней и внутренней среды их функционирования. Для успешного существования и развития строительным организациям необходимо быстро реагировать на внешние воздействия и внутренние изменения, сохранять направленность роста в конкурентной среде, для чего и требуется оценка уровня конкурентоспособности» [16, С. 46].

Следует согласиться с мнением ученых о том, что «Оценка конкурентоспособности строительных компаний сегодня – актуальное направление научных и экономических исследований. Определение преимуществ компаний на рынке необходимо как новым участникам для формирования занимаемой доли рынка, так и для действующих участников с целью выявления сильных и слабых сторон своей компании и основных конкурентов» [1, С. 76].

Существуют многочисленные подходы и методики оценки конкурентоспособности организации.

Основные способы по оценке конкурентоспособности предприятия, описаны в трудах отечественных и зарубежных исследований.

Остановимся на некоторых из тех, применение которых позволит комплексно оценить конкурентоспособность строительной организации ООО СГ «Рисан».

С методической точки зрения, различные показатели конкурентоспособности строительных организаций часто объединяются в единый интегральный показатель оценки строительных организаций. Данный подход к оценке конкурентоспособности организаций, в том числе строительных, достаточно освещен в научной литературе [5, 24].

Интегральный показатель оценки конкурентоспособности строительной организации рассчитывается по формуле (1):

$$I_k = \sum_{i=1}^n x_i \times k_i \quad , \quad (1)$$

где I_k – интегральный показатель конкурентоспособности;

x_i – показатель оценки конкурентоспособности;

k_i – удельный вес показателя.

Александрова Е.Н., Масальская Е.Ю. предлагают следующие показатели оценки конкурентоспособности строительной организации [1]:

– коэффициент рентабельности совокупных активов X_1 (2), нормативное значение этого показателя больше 0:

$$X_1 = ROA = \frac{\text{чистая прибыль}}{\text{средняя величина совокупных активов}}, \quad (2)$$

– рентабельность продаж X_2 (3), нормативное значение более 0,2:

$$X_2 = \frac{\text{прибыль от продаж}}{\text{выручка}}, \quad (3)$$

– место в рейтинге строительных компаний региона X_3 . Для определения показателя предлагается воспользоваться данными табл. 1.

Таблица 1

Данные для определения показателя X_3

Место в рейтинге строительных компаний региона	Значение показателя X_3
1	1
2	0,9
...	...
10	0,1
11	0,09
...	...
100	0,01

– соотношение объема ввода в эксплуатацию нежилых помещений к объему ввода жилых помещений компании X_4 (4), нормативное значение более 0,1:

$$X_4 = \frac{\text{объем ввода нежилых помещений}}{\text{объем ввода жилых помещений}}, \quad (4)$$

Далее для каждого показателя необходимо определить удельный вес. Оптимальным будет тот вариант, при котором каждый из четырех показателей будет иметь удельный вес

0,25 в силу равной значимости для деятельности строительной организации.

М.А. Шуваев предлагает следующие показатели для оценки конкурентоспособности строительной организации [24]:

- уровень логистического обеспечения деятельности предприятия;
- уровень технического перевооружения предприятия;
- эффективность использования основных производственных фондов;
- уровень инновационной активности предприятия;
- внедрение современного программного обеспечения и компьютерных технологий;
- производительность труда на предприятии;
- уровень мобильности строительного производства;
- трудовой потенциал предприятия;
- маркетинговая активность предприятия
- инвестиционная деятельность предприятия;
- абсолютная ликвидность;
- автономия строительного предприятия;
- оборачиваемость активов;
- рентабельность продаж.

М.Б. Соболев и др. отмечают, что «Сравнительный анализ конкурентоспособных характеристик строительной организации осуществляется по ряду направлений: качество строительной продукции, себестоимость строительной продукции, маркетинговые инновации, технические инновации, организационные инновации, квалифицированность персонала и т.д. Каждый показатель рассчитывается дифференцировано, по собственным формулам» [19].

Другим методом, часто применяемым для оценки конкурентоспособности организаций, является построение многоугольника конкурентоспособности.

Необходимо определить ключевые критерии конкурентоспособности организации в конкретной отрасли, которые влияют на приверженность и удовлетворенность товаром, прибыль от продажи товара и привлекательность товара. Далее оценивается конкурентоспособность организации по заявленным критериям от 1 до 10 баллов (балл - самая низкая оценка, а 10 - самый высокий балл).

Представим некоторые результаты оценки конкурентоспособности ООО СГ «Рисан» и его ближайших конкурентов.

Ближайшими конкурентами ООО СГ «Рисан» согласно данным рейтинга, приведенного на сайте <https://erzrf.ru/> являются ГК «Территория жизни» и СК «Термодом».

По данным обновленного рейтинга Единого ресурса застройщиков на 1 ноября ГК «Территория жизни» находится на 1 месте в Пензенской области и в ТОП-70 застройщиков среди всех регионов России.

ГК «Территория жизни» ведет строительство проектов комплексного освоения территории - ЖК «Арбековская застава» и ЖК «Лугометрия» в перспективном районе Арбеково г. Пензы. В составе группы компаний - собственный smart завод Betonium, застройщик и управляющая компания.

СК «Термодом» регулярно занимает лидирующие позиции по объему строительства в Пензенской области. Самый значимый проект - город Спутник — проект комплексного освоения территории, реализация которого началась в 2007 году.

При общении с руководством ООО СГ «Рисан» были определены следующие показатели, которые являются наиболее значимыми при оценке конкурентоспособности строительных организаций, а именно:

- доля в регионе;
- объем строительства в регионе, кв.м;
- год основания (опыт работы);
- количество квартир в продаже;
- цена квартир (нижний уровень р/м²);
- коэффициент абсолютной ликвидности;
- рентабельность продаж, %;
- показатель соблюдения декларируемого срока ввода жилья (от 1 до 5).

Проведем анализ конкурентоспособности ООО СГ «Рисан» в сравнении с ближайшими конкурентами по данным таблицы 2.

Таблица 2

Данные для оценки конкурентоспособности ООО СГ «Рисан» и его конкурентов

Критерии конкурентоспособности	ООО СГ "Рисан"	ГК "Территория жизни"	СК "Термодом"
Доля в регионе	22,29	23,02	12,97
Объем строительства в регионе, кв.м	221953	229276	129204
Год основания (опыт работы)	2002	2005	1998
Количество квартир в продаже	3134	68146	421
Цена квартир (нижний уровень р/м ²)	60000	64000	43851
Коэффициент абсолютной	0,04	0,06	0,02

ликвидности			
Рентабельность продаж, %	22,7	5,45	0,86
Показатель соблюдения декларируемого срока ввода жилья (от 1 до 5)	5	4,5	4

В табл. 3 дана оценка конкурентоспособности трех крупных строительных организаций г. Пензы по указанным критериям по 10-балльной шкале (1 балл - самая низкая оценка, а 10 - самый высокий балл).

Таблица 3

Оценка конкурентоспособности ООО СГ «Рисан» и его конкурентов

№ п/п	Критерии конкурентоспособности	ООО СГ "Рисан"	ГК "Территория жизни"	СК "Термодом"
1	Доля в регионе	9	10	5
2	Объем строительства в регионе	9	10	5
3	Год основания (опыт работы)	9	8	10
4	Количество квартир в продаже	4	10	1
5	Цена квартир	6	5	10
6	Коэффициент абсолютной ликвидности	8	10	6
7	Рентабельность продаж	10	5	1
8	Показатель соблюдения декларируемого срока ввода жилья (от 1 до 5)	10	9	8
	Средняя оценка конкурентоспособности	8,125	8,375	5,75

Средняя оценка конкурентоспособности трех строительных организаций г. Пензы показала превосходство ГК «Территория жизни» над своими конкурентами ООО СГ «Рисан» и СК «Термодом».

Однако, ООО СГ «Рисан», заняв второе место, обладает рядом преимуществ по таким показателям, как рентабельность продаж, показатель соблюдения декларируемого срока ввода жилья, цена квартир, опыт работы.

На рисунке 1 приведено наглядное представление показателей конкурентоспособности трех строительных организаций в виде многоугольника конкурентоспособности – ООО СГ

«Рисан», ГК «Территория жизни» и СК «Термодом».

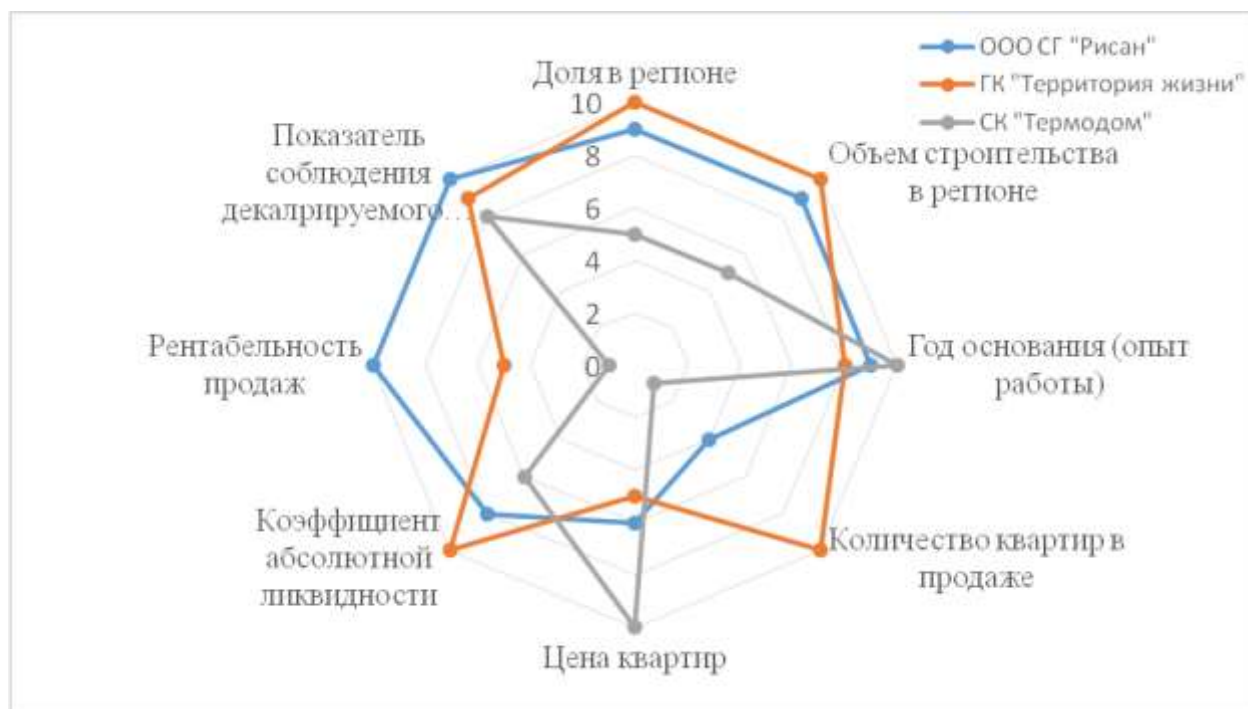


Рис. 1. Многоугольник конкурентоспособности строительных организаций

В целом, следует сделать вывод о том, что ООО СГ «Рисан» обладает достаточно высокой конкурентоспособностью на пензенском строительном рынке и может достойно использовать свои конкурентные преимущества для дальнейшего устойчивого функционирования на рынке первичного жилья г. Пензы, тенденциями развития которого являются: рост количества жилой недвижимости, освоение новых районов города; повышение качества возводимого жилья; развитие комплексного строительства. Это способствует обеспечению одной из главных задач правительства в улучшении жилищных условий населения.

Однако, наряду с этим, остаются нерешенными такие проблемы как: доступность жилья, инфраструктура территорий строящихся домов, слабая кредитная политика. Для решения оставшихся проблем необходимо: повысить доступность жилья для широких слоев населения; повысить качество эксплуатации жилищного фонда; выделять субсидии на содержание жилья для населения с низкими материальными доходами; помогать при приобретении жилья в кредит на длительный срок; усовершенствовать систему ипотечного кредитования.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Ретроспективный анализ основных теоретических подходов к определению сущности понятия «конкурентоспособность строительной организации» позволяет более конкретно

определить её содержание, под которым будем понимать экономическую категорию, отражающую способность строительной организации выпускать конкурентоспособную продукцию на основе развития устойчивых конкурентных преимуществ по отношению к другим организациям строительной отрасли региона.

2. Обоснован выбор методических подходов, которые могут быть использованы при оценке конкурентоспособности строительной организации, в частности расчет интегрального показателя конкурентоспособности, построение многоугольника конкурентоспособности, использование методики самооценки, предложенной в ГОСТ Р ИСО 9004-2019 и др.

3. В Пензенской области рынок жилой недвижимости довольно-таки устойчив. Основными тенденциями его развития являются: ежегодное увеличение объемов многоэтажного строительства; повышение качества жилья; строительство различных объектов с максимальными пожеланиями клиентов.

4. ООО СГ «Рисан» занимает второе место в рейтинге застройщиков Пензенской области. Построение многоугольника конкурентоспособности ООО «СГ «Рисан» в сравнении с ГК «Территория жизни» и СК «Термодом» показало, что наиболее сильными показателями его деятельности являются рентабельность продаж, показатель соблюдения декларируемого срока ввода жилья, цена квартир, опыт работы.

5. Основными тенденциями развития первичного рынка недвижимости Пензенского региона на предстоящие периоды будут:

- строительство жилья эконом- и комфорт-классов как наиболее востребованного;
- рост цен на недвижимость, обусловленный законом о проектном финансировании деятельности застройщиков с одновременным повышением востребованности жилья, связанным с ростом покупательской способности населения в связи с принятием решения об увеличении размера материнского капитала и прочих льгот для семей, имеющих детей (наиболее заинтересованный в улучшении жилищных условий слой общества);
- развитие застройщиками внутренней системы кредитования с целью повышения доступности жилья и увеличения его ликвидности.

Библиографический список литературы:

1. Александрова Е.Н., Масальская Е.Ю. Анализ отдельных показателей конкурентоспособности строительных организаций республики Крым // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 9-1 (48). С. 76-81.
2. Бурмистров А.И., Лаврухина Н.В. Особенности системы менеджмента качества в строительстве // Финансовая экономика. 2021. № 7. С. 18-20.

3. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества
4. ГОСТ Р ИСО 9004-2019 Руководство по достижению устойчивого успеха организации
5. Гусев Е.В., Угрюмов Е.А. Формирование модели интегрального показателя конкурентоспособности строительного предприятия на основе организационно-технических показателей // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2014. – №3. – С. 53-58.
6. Давыдова Н., Тимофеева О. Устойчивое развитие города. Вопросы разработки стратегии // Муниципальная экономика. 2000. № 4. С. 18–23.
7. Данилова В.Ю. Конкурентоспособность строительной организации // Молодой учёный. 2018. № 44. С. 67–70.
8. Добышева Т.В., Спиридонова Т.А. Пути повышения конкурентоспособности строительных предприятий // Молодежный вестник ИрГТУ. 2021. Т. 11. № 1. С. 79-83.
9. Залётова М.В., Усманов К.П., Коваль Т.Е., Ковалев И.С. Современные условия управления конкурентоспособностью предприятия строительной отрасли // Экономика и предпринимательство. 2021. № 3 (128). С. 724-728.
10. Казакова У.А. Факторы, влияющие на конкурентоспособность строительной организации // Экономика и предпринимательство. 2020. № 3 (116). С. 637-640.
11. Калинина Д.А., Серебrenникова С.А., Вахрушева С.Е. и др Вопросы устойчивого развития строительного комплекса // Экономика и предпринимательство. 2020. № 10 (123). С. 68-72.
12. Конева М.В. Использование информационных и коммуникационных технологий в бухгалтерском учете строительных компаний / М.В. Конева // Естественные гуманитарные исследования. - 2020. - № 29 (3). - С. 444.
13. Конева М.В. Способы оценки конкурентоспособности субъектов строительного бизнеса с применением информационно-коммуникационных технологий // Деловой вестник предпринимателя. 2021. № 2 (4). С. 46-50.
14. Котлер, Ф. Основы Маркетинга: учебное пособие [Текст]/Ф. Котлер. – М.: «Бизнес-книга», «ИМА-Кросс. Плюс», ноябрь 1995.- 702 с.
15. Мебадури З.А., Учаева Т.В. Оценка конкурентоспособности строительных предприятий Пензенской области // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2019. № 3-4 (242-243). С. 50-53.
16. Меллер Н.В., Некрасова И.Ю. Логическая модель оценки конкурентоспособности строительной организации: теория и практика // Проблемы социально-экономического развития Сибири. 2020. № 2 (40). С. 46-49.
17. Сандракова И.В. Исследование конкурентоспособности предприятия розничной

торговли // Практический маркетинг.- 2011.- № 6.- С.14-23

18. Скопина И.В., Новикова Е.А. Проблемы и возможности повышения конкурентоспособности предприятий розничной торговли // Управление экономическими системами.- 2008.- №14.- С.44-52

19. Соболев М.Б., Назаров М.С., Плахотников В.В., Смелый Д.А., Демидченко П.В., Федотов В.Е., Чугуевский В.Г. Бенчмаркинг как инструмент управления конкурентоспособностью строительной организации // Евразийское Научное Объединение. 2021. № 1-2 (71). С. 131-132.

20. Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года. URL: https://stroi.mos.ru/uploads/user_files/files/str_2030.pdf (дата обращения:7.10.2021).

21. Томилин А.А., Коренев А.И., Логненко С.С., Кустов А.Н., Мардоян Г.А., Тугаринов В.И. Социальная ответственность как фундаментальное условие повышения конкурентоспособности строительной организации // Экономика и предпринимательство. 2020. № 2 (115). С. 671-675.

22. Фатхутдинов, Р.А Развитие конкурентных преимуществ объекта в конкурентоспособной экономике // Современная Конкуренция.- 2009.- №6 (18).- С. 111-143

23. Хрусталева Б.Б., Антипов В.А. Факторы, влияющие на устойчивое развитие предприятий инвестиционно-строительного комплекса Пензенской области // Недвижимость: экономика, управление. 2020. № 2. С. 68-72.

24. Шуваев М.А. Интегральная оценка конкурентоспособности строительного предприятия // Современная конкуренция. – 2011. – №3. – С. 108-112.

25. Ярлыченко, А.А. Расчет конкурентоспособности товара как один из подходов к оценке конкурентоспособности торговых сетей //Актуальные проблемы экономики и права.- 2012.- №2.- С. 142-146.

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ – ПОКАЗАТЕЛЬ
ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ
МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ**

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

**ECONOMIC BEHAVIOR OF HOUSEHOLDS IS AN INDICATOR OF FINANCIAL
STABILITY OF FUNCTIONING IN CONDITIONS OF MACROECONOMIC
INSTABILITY**

Sukhanova Tatyana Victorovna
candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Finance of
the Penza branch
FGBOU VO "Financial University under the Government of the Russian Federation"
e-mail: vika19@sura.ru

Аннотация: в статье охарактеризовано влияние макроэкономической нестабильности на экономическое поведение домашних хозяйств, выступающее показателем финансовой устойчивости их функционирования. На основе проведенного макроэкономического анализа выявлена динамика среднедушевых и реальных денежных доходов населения, конкретизированы источники их формирования и направления использования, исследованы причины дифференциации и масштабы бедности. Определены основные демографические тенденции, сложившиеся в условиях пандемии коронавируса, обусловившей формирование новой модели экономического цикла. Обоснована актуальность поэтапной реализации общенационального плана восстановления российской экономики, нацеленного на обеспечение положительной динамики макроэкономических индикаторов достижения национальных целей развития и повышение финансовой устойчивости функционирования домашних хозяйств

Ключевые слова: домохозяйства, денежные доходы, потребительские расходы, финансовая устойчивость, макроэкономическая нестабильность, новая модель экономического цикла, общенациональный план восстановления экономики

Abstract: the article describes the impact of macroeconomic instability on the economic behavior of households, which is an indicator of the financial stability of their functioning. Based

on the conducted macroeconomic analysis, the dynamics of per capita and real monetary incomes of the population is revealed, the sources of their formation and directions of use are determined, the causes of differentiation and the scale of poverty are investigated. The main demographic trends that have developed in the conditions of the coronavirus pandemic, which led to the formation of a new model of the economic cycle, are determined. The relevance of the phased implementation of the national plan for the recovery of the Russian economy, aimed at ensuring the positive dynamics of macroeconomic indicators for achieving national development goals and increasing the financial stability of the functioning of households, is substantiated.

Key words: *households, monetary incomes, consumer spending, financial stability, macroeconomic instability, a new model of the economic cycle, a nationwide economic recovery plan.*

Макроэкономическая нестабильность, обусловленная глобальными вызовами современности, внешними угрозами и внутренними режимными ограничениями, существенным образом изменила условия функционирования домашних хозяйств. Пандемия (SARS-CoV-2), объявленная Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) 11 марта 2020 г., явилась фактором формирования новой («ковидной») модели экономического цикла, для которой характерны следующие отличительные черты:

- режимные ограничения работы предприятий различных сфер деятельности;
- ограниченная территориальная мобильность населения;
- социальное дистанцирование;
- самоизоляция отдельных категорий граждан;
- удаленная работа;
- дистанционное или смешанное обучение;
- «ползучая» инфляция;
- падение реальных доходов населения;
- неравенство денежных доходов населения;
- колебание уровня деловой активности;
- расширение зоны бедности;
- увеличение социальных расходов государства.

Индикаторами изменившихся условий хозяйственной деятельности выступают конъюнктурные макроэкономические показатели, ключевое значение среди которых имеет валовой внутренний продукт (ВВП). Согласно оперативным данным Федеральной службы государственной статистики, объем произведенного валового внутреннего продукта (ВВП

РФ) во 2 квартале 2021 г. достиг 30 853,1 млрд. руб., что составляет 110,5 % ко 2 кварталу 2020 г. Индекс физического объема производства за январь – август 2021 г. увеличился на 4,7 % по сравнению с январем-августом 2020 г. Уровень безработицы сократился на 2,0% и достиг в августе 2021 г. 4,4 % [20].

Новая модель экономического цикла повлияла на потребительское и сберегательное поведение домашних хозяйств. Изменения экономического поведения характеризуют как уровень финансовой грамотности населения, так и степень финансовой устойчивости функционирования домохозяйств в условиях макроэкономической нестабильности.

Изменение макроэкономической ситуации обусловило динамику денежных доходов населения в среднедушевом и реальном выражении [15]. Согласно оперативным данным Федеральной службы государственной статистики, денежные доходы в среднем на душу населения Российской Федерации достигли во II квартале 2021 года 37 866 руб., что составляет 114,6 % по отношению ко II кварталу 2020 года (таблица 1). Реальные денежные доходы во II квартале 2021 года по сравнению с соответствующим периодом 2020 года увеличились на 6,8% [20].

Таблица 1

Среднедушевые денежные доходы населения Российской Федерации

Год	Рублей в месяц	в % к предыдущему периоду
2014	27 412,4	106,7
2015	30 254,4	111,2
2016	30 865,0	102,0
2017	31 896,5	103,3
2018	33 178,1	104,0
2019	35 249,3	106,2
2020	35 740	101,1
1 квартал 2021	32 611	76,4
2 квартал 2021	37 866	116,1

Составлено автором по данным официального сайта Федеральной службы государственной статистики [www. gks. ru](http://www.gks.ru)

Колебательная динамика денежных доходов населения сопровождалась трансформацией долевого соотношения структурных элементов (таблица 2). По сравнению с 2016 годом доля оплаты труда в составе денежных доходов населения увеличилась на 6,0 % и составила во II

квартале 2021 года 59,9 %. Вместе с тем, произошло сокращение доли доходов от предпринимательской и другой производственной деятельности на 1,0 % и доли доходов от собственности на 1,3 %. Доля социальных выплат, напротив, выросла на 0,5 %. Доля прочих денежных поступлений снизилась на 4,2 %. [20]. Подобные изменения в структуре формирования денежных доходов населения обусловлены колебаниями деловой активности в условиях введенных режимных ограничений в стране и возрастанием регулирующей, социальной функции государства, направленной на материальную поддержку семей с детьми и безработных граждан [18].

Таблица 2

Структура денежных доходов населения Российской Федерации
по источникам формирования, в процентах

№	Структурный элемент денежных доходов населения	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	II квартал 2021 г.
1.	Оплата труда наемных работников	53,9	55,4	57,5	57,9	58,4	59,9
2.	Социальные выплаты	18,8	19,4	19,1	19,0	20,8	19,3
3.	Доходы от предпринимательской и другой производственной деятельности	6,4	6,3	6,4	6,1	5,2	5,4
4.	Доходы от собственности	5,1	4,3	4,2	4,4	4,3	3,8
5.	Прочие денежные поступления	15,8	14,6	12,8	12,6	11,3	11,6

Составлено автором по данным официального сайта Федеральной службы государственной статистики [www. gks. ru](http://www.gks.ru)

Для национальной модели формирования денежных доходов населения характерна существенная дифференциация заработной платы работников, проявляющаяся в отраслевом, профессиональном и региональном аспектах функционирования российского рынка труда [17]. Согласно оперативным данным Росстата, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций РФ в августе 2021 г. достигла 55 170 руб. [20].

Масштабная дифференциация заработной платы выступает ключевым фактором неравенства денежных доходов населения, макроэкономическими показателями которого являются децильный коэффициент фондов (14,5 раз в 2020 г.) и коэффициент Джини (0,403 в

2020 г.) [20]. Сложившееся социальное неравенство, вызванное дифференциацией денежных доходов населения, актуализирует задачу минимизации зоны бедности (таблица 3).

Таблица 3

Численность населения Российской Федерации с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в 2021 г.

	I квартал	II квартал	I полугодие
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума: млн. чел.	21,1	17,7	19,1
в процентах от общей численности населения	14,4	12,1	13,1

Составлено автором по данным официального сайта Федеральной службы государственной статистики [www. gks. ru](http://www.gks.ru)

Трансформация структуры денежных доходов населения вызвала определенные изменения в направлениях их использования (таблица 4). По сравнению с 2020 г. во 2 квартале 2021 года произошло увеличение доли денежных расходов домашних хозяйств на покупку товаров и оплату услуг на 5,7 %, а на оплату обязательных платежей и взносов доля расходов сократилась на 0,4 %. При этом доля сбережений снизилась на 1,8 %, а прирост денег на руках - на 3,5 % (таблица 4).

Таблица 4

Направления использования денежных доходов населения Российской Федерации, в процентах

№	Направления использования денежных доходов	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2 квартал 2021 г.
1.	Всего использовано доходов, в том числе, в процентах	100	100	100	100
2.	Покупка товаров и оплата услуг	80,7	81,3	76,1	81,8
3.	Оплата обязательных платежей, взносов, прочие	15,1	15,3	15,4	15,0

	расходы				
4.	Прирост (+), уменьшение (-) сбережений населения	1,7	3,0	4,2	2,4
5.	Прирост (+), уменьшение (-) денег на руках в рублях и иностранной валюте в рублевом эквиваленте	+2,5	+0,4	4,3	0,8

Составлено автором по данным официального сайта Федеральной службы государственной статистики [www. gks. ru](http://www.gks.ru)

Таким образом, в анализируемом периоде изменилось экономическое поведение домашних хозяйств, которые увеличили потребительские расходы на покупку товаров и оплату услуг, сократили денежные расходы на оплату обязательных платежей и взносов, уменьшили объем сбережений. Отмеченные изменения потребительского и сберегательного поведения домашних хозяйств обусловлены рядом факторов, к которым относятся:

1. новая «ковидная» модель экономического цикла;
2. макроэкономическая нестабильность, выражаемая развитием инфляционных процессов, неполной занятостью и скрытой безработицей;
3. колебание уровней деловой активности.

Новая модель экономического цикла повлияла на финансовую устойчивость функционирования домашних хозяйств, осложнила выполнение ими социальных функций, связанных с воспроизводством трудовых ресурсов, формированием, накоплением и развитием человеческого капитала российского общества, обострила демографические проблемы.

По данным Федеральной службы государственной статистики, население РФ увеличивалось в период с 2010 г. по 2018 г. (таблица 5). Затем, начиная с 2018 г. зарегистрировано снижение постоянного населения, которое 1 декабря 2020 г. составило 146,3 млн. В течение прошедшего 2020 года численность населения уменьшилась на 483,8 тыс. человек, или на 0,33% (за аналогичный период предыдущего года - уменьшилась на 26,3 тыс. человек, или на 0,02%). Миграционный прирост на 15,9% компенсировал естественную убыль населения. По статистическим данным численность постоянного населения Российской Федерации на 1 января 2021 г. составила 146 238 185 чел., из них 109 295 450 чел. – городское население, 36 942 735 чел. – сельское население [19, с. 151-152].

Таблица 5

Численность постоянного населения России, чел.

Год	На 1 января
2010	142 833 502
2011	142 865 433
2012	143 056 383
2013	143 347 059
2014	143 666 931
2015	146 267 288
2016	146 544 710
2017	146 804 372
2018	146 880 432
2019	146 780 720
2020	146 780 700
2021	146 238 185

Составлено автором по оперативным данным Федеральной службы государственной статистики www.gks.ru

Отмеченная негативная демографическая тенденция характеризуется показателями естественного движения населения [16, с. 753]. В январе-августе 2021 г. число родившихся было меньше, чем в январе-августе 2020 г. на 10,1 тыс. чел. Число умерших увеличилось на 238,3 тыс. чел. Естественная убыль населения по сравнению с 2020 г. возросла на 248,4 тыс. чел. и составила 595,3 тыс. чел. [20].

Вместе с тем, демографическая ситуация характеризуется положительной динамикой числа зарегистрированных браков, которые создают социально-экономическую основу для рождения детей, их материального обеспечения, полноценного воспитания и обучения, культурного и творческого развития. Негативным аспектом выступает рост числа разводов, что характеризует снижение устойчивости функционирования семьи, выступающей основой воспроизводства населения, формирования, накопления и развития человеческого капитала. Проблема бедности и социального неравенства влечет за собой серьезные демографические последствия, выступающие угрозой экономического благополучия общества. Необходима реализация комплексного подхода, который бы позволил обеспечить адресную, целенаправленную, социальную помощь в случае кризисного материального положения конкретной семьи или отдельного индивида. Следует также учесть и региональный характер данной социально-экономической проблемы. Реализация национальных проектов на региональном уровне функционирования экономической системы позволит оптимизировать

социально-демографическую политику и минимизировать сформировавшуюся зону бедности.

Таким образом, макроэкономическая нестабильность, сложившейся в период пандемии коронавируса, снижает финансовую устойчивость функционирования домашних хозяйств, обостряет проблемы бедности и естественной убыли населения, затрудняет достижение национальных целей развития. Эти обстоятельства актуализируют поэтапную реализацию общенационального плана восстановления российской экономики с общим объемом финансирования 6,4 трлн. руб., который нацелен на обеспечение роста ВВП на 3 % [19, с. 155]. Основными инструментами достижения национальных целей развития в период восстановления российской экономики выступают: цифровизация госуправления, дорегулирование, «точечные» субсидии, дорожные инвестиции, взаимодействие с бизнесом. Применение системного, регионально ориентированного подхода к решению актуальных проблем занятости и безработицы, бедности и социального неравенства, депопуляции и старения населения позволит обеспечить финансовую устойчивость функционирования домашних хозяйств и достижение национальных целей развития российского общества.

Библиографический список литературы:

1. Кучигина С. К., Суханова Т.В. Основные аспекты формирования регионально ориентированного рынка труда молодых специалистов (на примере Пензенской области) // Региональная архитектура и строительство. 2015. № 4 (25). С. 137-140.

2. Суханова, Т. В. Теоретические подходы к исследованию полезности экономического блага как объекта потребительского спроса / Т. В. Суханова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2012. - 4 (24). – С. 91-100.

3. Суханова Т. В. Регулирование оплаты труда на современном этапе структурных преобразований // Рынки труда и образовательных услуг России: реалии и перспективы: Монография / Под общ. Ред. С. Д. Резника, Р. М. Нижегородцева, Г. А. Резник. – М.: ИНФРА – М, 2016. – 324 с.

4. Суханова Т. В. Тенденции распределения денежных доходов на современном этапе структурных преобразований // Сборник статей XII Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы социально-экономической устойчивости региона». – МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 107 с.

5. Суханова Т. В. Денежные доходы населения – индикатор устойчивости функционирования национальной экономической системы / Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции «Проблемы социально-экономической устойчивости региона». МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 117 с.

6. Суханова Т. В. Приоритетные направления государственного регулирования рынка труда // Сборник статей II Международной научно-практической конференции «Конкурентоспособность и инновационная активность Российской Федерации: регион, город, предприятие». – МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 88 с.
7. Суханова Т. В. Методологические основы формирования цены рабочей силы на современном этапе // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов. – 2000 г.
8. Суханова Т. В. Потребительский спрос домашних хозяйств как фактор формирования новой модели экономического роста // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2018. № 3 (16) – С. 119 – 128.
9. Суханова Т. В. Направления использования денежных доходов домашних хозяйств в условиях макроэкономической нестабильности // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2018. - № 3 (16). – С. 128-135.
10. Суханова Т.В. Экономический рост и социальное неравенство – глобальные проблемы современности // Экономика труда. – 2018. – Том 5. – №4.
11. Суханова Т.В. Функциональное и персональное распределение денежных доходов в условиях структурных преобразований национальной экономики // Уральский научный вестник. 2018. Т.4. № - 1. С.046-051.
12. Суханова Т.В. Экономический рост и охрана окружающей среды – приоритетные цели устойчивого развития общества // Экономические отношения. – 2019. – Том 9. – № 1. – С. 373-382.
13. Суханова Т.В. Социальные аспекты экономического роста России // Экономические отношения. — 2019. — Том 9. — № 2.
14. 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.
15. Суханова Т.В. Денежные доходы населения – индикатор достижения целей устойчивого развития общества // Проблемы научной мысли. 2019. Т.4. № - 3. С.046-051.
16. Суханова Т.В. Демографические аспекты экономического роста России // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 5. – С. 745-762. – doi: 10.18334/ce.14.5.110141.
17. Суханова Т. В. Социально-экономические индикаторы достижения национальных целей устойчивого развития // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. - № 3 (28). – С. 95-102.

18. 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.
19. 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.
20. [www. gks. ru](http://www.gks.ru) - Федеральная служба государственной статистики.

**ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА КОМПАНИИ НА ОСНОВЕ
СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

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

Николаева Дарья Викторовна
магистрант
Пензенского филиала ФГОБУ ВО «Финансовый
университет при Правительстве Российской Федерации»
e-mail: daryapnz98@mail.ru

**OPTIMIZATION OF THE COMPANY'S CAPITAL STRUCTURE BASED ON A
SYSTEM OF BALANCED INDICATORS**

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

Nikolaeva Darya Viktorovna
Penza branch of FSOBU HE "Financial
University under the Government of the Russian Federation"
e-mail: daryapnz98@mail.ru

Аннотация: в статье рассматривается система сбалансированных показателей, выступающая основой для принятия управленческих решений по оптимизации структуры капитала компании. Дана характеристика коммерческой деятельности ООО «СТК», выявлена динамика основных экономических и финансовых показателей, определена структура капитала и предложены пути ее оптимизации в соответствии со стадией жизненного цикла.

Ключевые слова: оптимальная структура капитала, система сбалансированных показателей, оборотный капитал.

Abstract: the article considers a system of balanced indicators, which serves as the basis for making management decisions to optimize the capital structure of the company. The characteristics of the commercial activity of LLC "STK" are given, the dynamics of the main economic and financial indicators are revealed, the capital structure is determined and ways of its optimization in accordance with the stage of the life cycle are proposed.

Key words: *optimal capital structure, balanced scorecard, working capital.*

Система сбалансированных показателей является одним из важнейших инструментов управления, который позволяет отслеживать достижение поставленных целей при реализации стратегии долгосрочного развития. Одним из объектов управления выступает капитал компании, структура которого должна оптимизироваться в зависимости от стадии жизненного цикла на основе анализа динамики сбалансированных показателей. В случае нехватки капитала может возникнуть дефицит денежных средств, что приведет к простоям в производстве, а также уменьшению ликвидности компании. При избыточном объеме капитала может наблюдаться замедление темпа оборачиваемости денежных средств и падение выручки.

Необходимость оптимизации структуры капитала компании обусловлена влиянием внешних и внутренних факторов, формируемых нестабильной средой. Внешние факторы зависят от социально-экономической ситуации в стране и в мире. К ним относятся:

- отрасль деятельности предприятия;
- размер предприятия и этап его жизненного цикла;
- характер конкурентной борьбы;
- условия взаимодействия с контрагентами;
- нормативно-правовое регулирование коммерческой деятельности.

На внутренние факторы руководство компании может влиять путем принятия управленческих решений. К их числу принадлежат:

- ценовая политика;
- платежная дисциплина;
- методика оценки товарно-материальных запасов;
- сложившаяся система безналичных расчетов.

Современные исследования в сфере источников финансирования деятельности компании показывают различия в подходах отечественных ученых к обоснованию оптимальной структуры капитала компании. При этом значительное количество экспертов признает существование некоей оптимальной структуры капитала и обосновывают способы ее формирования. Некоторые авторы предлагают сфокусироваться на управлении капиталом и оптимизировать финансовые потоки организации, влияющие на определение стоимости [1].

Объектом настоящего исследования выступает структура капитала ООО «СТК» (г. Пенза). Компания ООО «СТК» является крупным поставщиком сантехнических материалов в различные регионы России и ближнего зарубежья. Компания осуществляет коммерческую

деятельность с октября 2017 года. ООО «СТК» относится к числу средних предприятий. В 2020 году среднесписочная численность работников составила 103 человека, что на 52 человека больше, чем в 2019 году. В 2020 году компания получила выручку в объеме 1,9 млрд руб., что на 1 млрд руб. больше, чем в 2019 году. По результатам экономической деятельности 2020 года совокупные активы составляли 725 млн руб., что на 529 млн руб. (в 3,7 раза) больше, чем в 2019 году. Чистые активы ООО «СТК» в 2020 году достигли 326 млн руб. Компания ООО «СТК» в 2020 году получила прибыль в размере 294 млн. руб., что в 9,4 раза больше, чем годом ранее. Такой рост связан в первую очередь со значительным увеличением масштабов деятельности, увеличением количества сотрудников, выходом на зарубежные рынки сбыта.

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

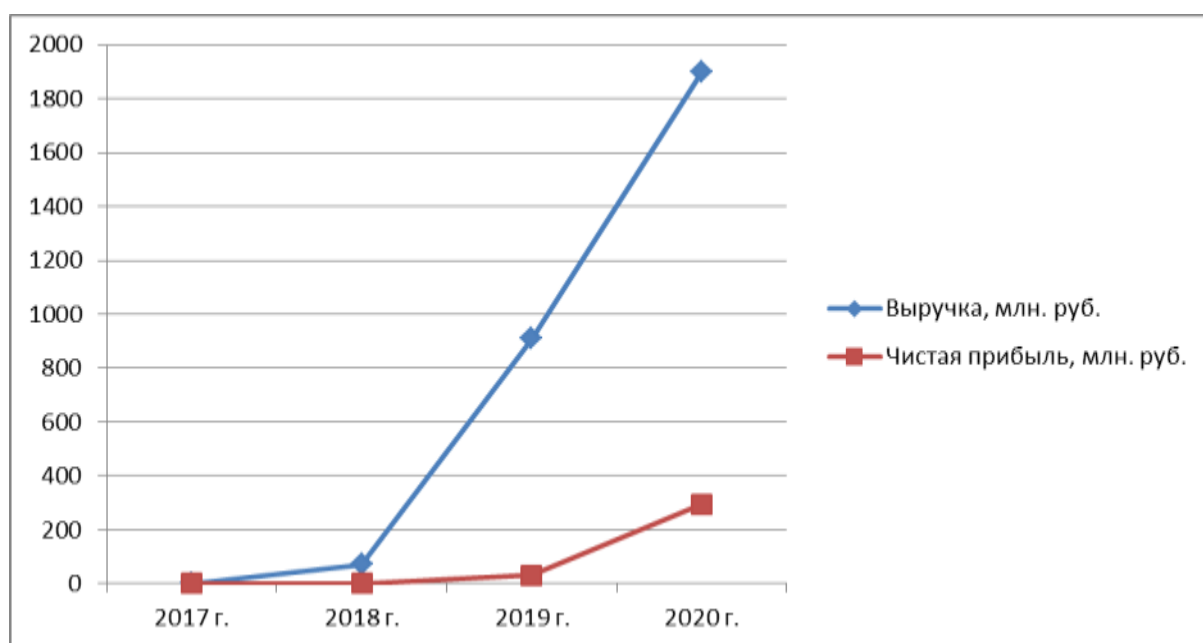


Рис. 1. Показатели выручки и чистой прибыли ООО «СТК»

У компании ООО «СТК» наблюдается стабильный рост ключевых финансовых показателей коммерческой деятельности за последние 3 года (таблица 1).

Таблица 1

Финансовые показатели коммерческой деятельности ООО «СТК» за 2018-2020 гг.

Финансовый показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Выручка	71,6 млн. р.	908,1 млн. р.	1,9 млрд. р.
Чистая прибыль	687 тыс. р.	31,2 млн. р.	293,6 млн. р.

Активы	42,8 млн. р.	196 млн. р.	724,7 млн. р.
Капитал и резервы	724 тыс. р.	31,9 млн. р.	325,5 млн. р.

Значительный рост активов и капитала свидетельствует об увеличении масштабов деятельности компании «СТК», а также о накоплении сверхнормативных запасов, что может привести к снижению оборачиваемости активов. Для определения оптимальной структуры капитала компании необходимо проанализировать основные финансовые коэффициенты (табл. 2).

Таблица 2

Финансовые коэффициенты, согласно результатам деятельности в 2020 г.

Финансовая устойчивость	
Коэффициент автономии (финансовой независимости)	0,45
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,45
Коэффициент покрытия инвестиций	0,57
Ликвидность	
Коэффициент текущей ликвидности	2,30
Коэффициент быстрой ликвидности	0,76
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,18
Рентабельность	
Рентабельность продаж	0,15
Рентабельность активов	0,41
Рентабельность собственного капитала	0,90

Исходя из значений финансовых коэффициентов за 2020 год, можно сделать следующие выводы относительно необходимости оптимизации структуры: капитала исследуемой компании:

1. Коэффициент автономии (финансовой независимости) ниже желательного уровня, он равен 0,45. Это свидетельствует о том, что 45% имущества предприятия формируется из собственных средств. Для обеспечения дальнейшей эффективной деятельности данный показатель должен быть равен 0,6-0,7 [2].

2. Коэффициент обеспеченности (или покрытия) собственными оборотными средствами имеет оптимальное значение. Он отражает долю собственных оборотных средств во всех

оборотных активах компании. Данный показатель показывает, что компания способна осуществлять текущее финансирование только собственными оборотными средствами.

3. Коэффициент покрытия инвестиций находится ниже приемлемого уровня. Он составляет 0,57 при рекомендуемом значении 0,9-1 [2]. При низком значении данного показателя возникает риск, что компания не сможет рассчитаться с кредиторами.

4. Коэффициент текущей ликвидности равен 2,3. Это означает, что компания платежеспособна и сможет погасить текущие обязательства за счет оборотных активов. Однако, значение коэффициента быстрой ликвидности ниже нормы. Он составляет 0,76 при оптимальном значении 1 [2]. В этом случае ликвидные активы не покрывают краткосрочные обязательства, а значит, существует риск потери платежеспособности.

5. Коэффициенты рентабельности ООО «СТК» находятся в пределах нормы, что свидетельствует об эффективности вложенного капитала.

В целом структуру капитала компании «СТК» можно назвать близкой к оптимальной. В рамках текущей деятельности капитал компании используется эффективно. Однако, организация зависима от заемных средств. Компания находится на этапе роста и использует внешнее финансирование для расширения масштабов деятельности. В дальнейшем такая доля заемных средств в структуре капитала может привести к потере платежеспособности, а также к риску не рассчитаться с кредиторами.

В качестве главной проблемы определения структуры капитала можно выделить поиск наиболее оптимального по цене и объему соотношения удельных весов собственных и заемных денежных средств. При этом, важно принимать во внимание ряд особенностей, связанных с формированием оптимальной структуры капитала:

1. Необходимо при составлении прогноза учитывать стартовое финансовое положение организации.

2. При составлении результирующих прогнозов работы компании используются модели, не позволяющие в достаточной степени правильно прогнозировать динамику изменения финансового рычага или размер планируемой процентной ставки [3].

3. Текущие способы принятия инвестиционных решений могут неправильно учитывать интересы собственников организации, заинтересованных лиц или интересы государства.

В этих условиях, реальная финансовая структура компании формируется с учетом темпа увеличения объемов производства и реализации. Так, увеличенные темпы роста производства требуют большего финансирования, стабильного производственного процесса, высоких показателей рентабельности. При этом в ситуации нестабильности конъюнктуры рынка капиталов, зачастую организации подчиняются обстоятельствам и переносят цели, связанные с формированием оптимальной структуры капитала, до того момента, когда

стабилизируются внешние факторы, оказывающие влияние на деятельность хозяйствующих субъектов.

Определение стратегии организации выступает важнейшим условием ее эффективного функционирования на рынке. Один из инструментов реализации стратегии компании - система сбалансированных показателей. Цели и задачи системы сбалансированных показателей определяются исходя из миссии и стратегии фирмы и характеризуют ее деятельность по следующим параметрам: финансовый, взаимоотношения с контрагентами, внутренние бизнес-процессы, развитие персонала (рис. 2).



Рис. 2. Составляющие системы сбалансированных показателей [2]

В рамках сбалансированной системы показателей компании необходимо определить одну главную цель как стратегический критерий успеха. Для компании ООО «СТК» на современном этапе жизненного цикла это может быть увеличение денежного потока, т. к. организация активно развивается и увеличивает масштабы деятельности. Компании необходимы денежные средства для финансирования новых проектов и расширения предлагаемого товарного ассортимента.

Необходимо выстроить процесс так, чтобы потребность в капитале не увеличивалась с ростом масштабов деятельности. Важную роль здесь играет рост выручки от продаж, сохранение ликвидности активов, ускорение привлечения оборотных средств, снижение объема денежных средств, применяемых для обеспечения основной деятельности [7].

Для решения финансовых задач важно также выстроить долгосрочные партнерские отношения с клиентами. Для этого необходимо предлагать товары и услуги, удовлетворяющие потребности покупателя, обеспечить удержание постоянных клиентов и привлечение новых, сформировать систему взаиморасчетов с контрагентами, позволяющую улучшить качество применения оборотного капитала. Широкий ассортимент компании «СТК» направлен на покупателей с различными запросами и уровнем дохода. СТК поддерживает линейку продукции, при которой каждый покупатель сможет подобрать для себя подходящий товар.

Также рекомендуется улучшить качество системы взаиморасчетов с покупателями. К снижению объема оборотных средств приводит применение системы безналичных расчетов с контрагентами или ее оптимизация для уменьшения стоимости банковского обслуживания. Формирование правильной системы управления просроченной дебиторской задолженностью

приведет к росту объема привлекаемого оборотного капитала за счет сохранения ликвидности активов [6].

Кроме того, для применения системы сбалансированных показателей управленческий аппарат компании должен организовать обучение персонала, разъяснить сотрудникам организации основные принципы работы системы, определить желаемый результат деятельности персонала. Для этого необходимо пересмотреть некоторые аспекты работы:

- профессиональные навыки;
- мотивация;
- стимулирование.

Личные цели персонала должны соответствовать целями организации. Работники должны быть вовлечены в работу, знать все особенности, быть заинтересованы в результате. Необходимо сфокусироваться на обучении сотрудников тех отделов, которые непосредственно принимают участие в управлении структурой капитала (отдел маркетинга, отдел качества, бухгалтерия, финансовый отдел).

Составляющая обучения персонала в рамках системы сбалансированных показателей содержит факторы, способствующие росту эффективности работы сотрудников для реализации стратегии компании. К ним относятся:

1. Развитие сотрудниками выбранных отделов компетенции на соответствующих участках работы (это может осуществляться с помощью системы тренингов или наставничества).

2. Совершенствование доступа к информации о деятельности компании: от момента заказа продукции от поставщиков до отгрузки товара покупателю. Этот этап предполагает систему тренингов по введению сотрудников в должность, а также проведение межфункциональных совещаний.

3. Совершенствование системы мотивации сотрудников (системы KPI).

Финансовая составляющая является одной из ключевых в системе сбалансированных показателей. На этой стадии выбираются показатели оценки эффективности работы компании в области управления капиталом [4]. Показатель системы сбалансированных показателей представляет собой количественную и качественную переменную, применяемую для оценки достижимости стратегических целей компании. Значения показывают наличие или отсутствие результата в достижении целей. Выбранные показатели должны обеспечить максимальное количество информации с применением минимального объема ресурсов [8]. Правильно выбранные показатели системы должны соответствовать миссии, стратегии и целями компании.

В компании анализ структуры капитала осуществляется в большей степени на основе стандартного перечня показателей, в том числе оборачиваемости и рентабельности оборотного капитала [5]. Поэтому необходимо расширять перечень анализируемых показателей, уделить внимание не только количественным, но и качественным показателям. Это позволит дать полную оценку структуры капитала и обеспечить ее оптимизацию.

Библиографический список литературы:

1. Газарян Р.А. Управление оборотным капиталом компании в системе сбалансированных показателей // Скиф. - 2020. - №8 (48).
2. Завьялова Т. В., Булычева Т. В. Методологический подход к анализу и оценке финансового состояния // Вестник РУК. 2019. - №1 (35).
3. Ковалева Т.В. Целевые аспекты внедрения системы сбалансированных показателей в стратегическое управление организацией // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. - 2017. - №2.
4. Лазутина А, Л., Николенко П. Г., Бочаров В. А., Саляева Е, Ю, др. Институциональные основы обеспечения сбалансированности показателей деятельности в функционировании и развитии коммерческой организации в рыночной экономике // Московский экономический журнал. 2020. - №11.
5. Суханова Т.В. Демографические аспекты экономического роста России // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 5. – С. 745-762. – doi: 10.18334/ce.14.5.110141.
6. Суханова Т. В. Социально-экономические индикаторы достижения национальных целей устойчивого развития // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. - № 3 (28). – С. 95-102.
7. Суханова Т. В., Евченко А.А. Национальные цели развития и инструменты их достижения в период восстановления российской экономики // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2021. - № 1 (32). – С. 52-61.
8. Суханова Т. В. Демографические тенденции – индикатор достижения национальных целей развития в новой экономической реальности // Известия высших учебных заведения. Поволжский регион. Общественные науки. – 2021. - № 2. – с. 147-157.

**РАЗВИТИЕ ЖИЛИЩНОГО И ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
В ГОРОДЕ ПЕНЗЕ**

Тараканов Олег Вячеславович
*профессор, доктор технических наук, декан факультета «Управление территориями»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*
e-mail: tarov60@mail.ru

Деревянко Виктор Иванович
историк-краевед
e-mail: tarov60@mail.ru

Ярахмедова Динара Руслановна
*студентка группы 21ЗиК1м
по направлению 21.04.02. «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*
e-mail: tarov60@mail.ru

Кагина Анна Алексеевна
*студентка группы 18ЗиК1
по направлению 21.03.02. «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*
e-mail: tarov60@mail.ru

**DEVELOPMENT OF HOUSING AND TRANSPORTATION CONSTRUCTION IN
THE CITY OF PENZE**

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

Derevyanko Victor Ivanovich
local historian of the city of Penza
e-mail: tarov60@mail.ru

Yarakhmedova Dinara Ruslanovna
*student of group 21ZiK1m
in the direction of 21.04.02. "Land management and Cadastre"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*
e-mail: tarov60@mail.ru

Kagina Anna Alekseevna
*student of group 18ZiK1
in the direction of 21.03.02. "Land management and Cadastre"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*
e-mail: tarov60@mail.ru

Аннотация: рассмотрены вопросы рационального использования территорий города Пензы с целью жилищного и транспортного строительства с позиций создания благоприятной и безопасной среды обитания. Рассмотрены историко-географические

аспекты территории между старым и новым руслами рек, показана целесообразность её развития как уникальной ландшафтно-рекреационной зоны города Пензы.

***Ключевые слова:** территориальное планирование, жилищное и транспортное строительство, благоприятная среда обитания, рациональное использование территорий, историко-географическое значение территорий, ландшафтно-рекреационные зоны.*

***Abstract:** considered the issues of rational use of the territory of the city of Penza for the purpose of housing and transport construction from the standpoint of creating a favorable and safe living environment. The historical and geographical aspects of the territory between the old and new river beds are considered, the expediency of its development as a unique landscape and recreational zone of the city of Penza is shown.*

***Key words:** territorial planning, housing and transport construction, favorable living environment, rational use of territories, historical and geographical significance of territories, landscape and recreational zones.*

Создание благоприятной и безопасной среды обитания человека является в настоящее время важнейшим показателем прогрессивного развития общества. Основными составляющими понятия «благоприятная среда» являются доступное жилище, благоустройство, здравоохранение, образование и экологически чистая окружающая среда, в целом, определяющие уровень жизни.

Планомерное и эффективное развитие общества определяется сегодня стратегиями, национальными проектами и программами социально-экономического развития [1]. Однако, многие стратегические рубежи, намеченные в стратегиях социально-экономического развития регионов и муниципалитетов, не имеют четко обозначенных технико-экономических обоснований проектных решений. Проблема осложняется ещё и тем, что в настоящий момент отмечается оторванность стратегических решений от основных проектных решений документации территориального планирования. Кроме того, во многих регионах, в том числе, и в Пензенском, не в полном объёме внесены в Единый государственный реестр недвижимости сведения о границах территориальных зон, населённых пунктов, муниципальных районов и субъектов РФ. Это в свою очередь осложняет процесс эффективного управления территориями, в частности, развитие строительного комплекса [2].

Остановимся кратко на проблеме взаимодействия человека и окружающей среды. Основной целью градостроительной деятельности является рациональное управление процессами расселения, поскольку окружающая среда не может быть сохранена при

развитии общества без учета уровня потребления и использования природных ресурсов. Иными словами, развивая урбанизированные территории необходимо минимизировать ущерб, наносимый окружающей среде.

В настоящее время все чаще возникают вопросы о целесообразности жесткого территориального планирования, которое, кстати, «буксует» с 2008 года и требует постоянной актуализации. На смену генеральным планам, возможно, придут комплексные программы устойчивого и целенаправленного развития городских территорий, разработанные на принципах рационального использования исторически сложившихся традиций использования природных ресурсов и территорий.

В качестве примера можно привести интенсивно развивающийся район города Пензы – ГПЗ-24, название которого принято по названию давно не существующего бывшего района государственного подшипникового завода №24. В 60-80-е годы прошлого столетия этот район представлял собой уникальную рекреационную зону с множеством небольших затонов, переплетающихся с лесными массивами, островами и полуостровами в общей структуре акватории старого русла реки Суры. Прибрежные территории микрорайона были излюбленным местом отдыха и рыбалки для горожан. Близость к городу, чистый воздух и прозрачная вода рек и заливов притягивали отдыхающих, а лодочная станция являлась неотъемлемым атрибутом рекреации.

С началом интенсивного жилищного строительства в микрорайоне на территории рекреационной зоны стали проявляться негативные стороны урбанизации. Вследствие попыток углубления водных объектов вблизи берегов, вода становилась мутной, а некогда чистый, белый песок диких пляжей смешивался с земляной массой в результате строительных работ и постепенно тускнел. Огромное количество жителей новых домов микрорайона ГПЗ-24 заплотнили пляжные территории с соответствующими последствиями (мусор, грязь и т.д.). Попытки привести уникальную рекреационную территорию в надлежащий вид с разработкой соответствующих санитарно-технических и организационных мероприятий даже не предпринимались. Уникальная природная рекреационная территория превратилась в далеко не привлекательную неорганизованную зону отдыха.

Другой проблемой, с которой столкнулись жители микрорайона ГПЗ-24, является транспортная. Бурное строительство, начатое в микрорайоне в 80-90-е годы прошлого столетия, переросло в настоящее время в агрессивное нападение на уникальную окружающую природу [3]. Микрорайон начал интенсивно расстраиваться вдоль автомагистрали в сторону посёлка Сосновка. Масса безликих коробок-многоэтажных домов, расположенных близко друг к другу, вызывает удручающее впечатление. Интенсивное

строительство на ограниченной территории вполне естественно привело к транспортным проблемам. В настоящее время добраться из центральной части города до микрорайона ГПЗ-24 в утренние и вечерние часы за короткое время невозможно, несмотря на то, что в 2013 году через реку Сура бы построен автомобильный многополосный мост, призванный решить создавшуюся транспортную проблему. Однако, эта проблема «поглотила» мост и стала ощущаться ещё сильнее.

Вместе с тем, следует отметить, что в 70-е годы прошлого столетия разрабатывался проект жилого микрорайона ГПЗ-24, транспортная связь которого с центральной частью города планировалась посредством строительства надземной линии скоростного трамвая. К сожалению, строительство линии не было осуществлено, а строительство жилья стало осуществляться высокими темпами. Существующая четырёхполосная автомагистраль не способна справляться с современными транспортными нагрузками, что и приводит к серьёзным транспортным проблемам. Следует отметить, что при разработке градостроительных планов и проектов необходимо принимать во внимание не только возможность освоения свободных и привлекательных для массового жилищного строительства территорий, но и исторически сложившиеся особенности многовекового использования этих территорий.

Городу Пензе чрезвычайно повезло с географией. Он расположен в весьма благоприятной природно-климатической зоне на границе северных лесов и южных степей и окружен удивительными ландшафтами, богатыми флорой и фауной, характерными для средней полосы России. Сравнивая с другими, в том числе соседними городами, испытываешь чувство благодарности основателям нашего города, остановившим свой выбор именно на этом замечательном месте у слияния рек Пензы и Суры. Как известно город построен в середине 17-го века как один из военных форпостов на юго-восточных рубежах растущего Российского государства. С военно-стратегической точки зрения место для строительства крепости было выбрано идеально. Великолепно были использованы не только особенности рельефа, необходимые для создания мощных фортификационных сооружений, но и другие природные факторы, предопределившие дальнейшее развитие города и прилегающей территории.

К этим факторам относятся окружающие город крупные лесные массивы, давшие первопоселенцам не только материал для строительства крепостных стен и домов, но и защиту в виде засечных черт, сторожевых острогов и частоколов на оборонительных валах со стороны степи. Важную роль сыграло обилие ручьев и малых рек в окрестностях города. Река Сура, делающая в районе Пензы поворот с востока на северо-восток, служила не только транспортной артерией, но и являлась естественной преградой для врагов. Если точнее,

главной защитой от набегов воинственных степняков была не сама река, а ее обширная пойма, пронизанная множеством стариц и пойменных озер. Похожий природный ландшафт сложился и вдоль нижнего течения реки Пензы, огибавшей город с южной стороны. По наиболее достоверной версии, само название Пенза произошло от древнемордовского слова, обозначавшего низинную, болотистую местность.

С течением времени крепость Пенза утратила свое оборонное значение. Разобрав крепостные башни и стены жители города продолжили освоение окрестностей, строя свои дома и хозяйственные постройки главным образом на возвышенностях у левых берегов рек Пензы и Суры. Низменное правобережье не застраивалось в силу естественных причин. Ежегодные весенние разливы рек не позволяли людям здесь селиться. К тому же, Сура время от времени меняла русло. Однако, сложившийся веками уникальный ландшафт представлял прямой интерес для хозяйственной деятельности местного населения. В непосредственной близости к городу и окружавшим его предместьям находились заливные луга, позволявшие выпасать скот и заготавливать сено на зиму. Пойменные озера и старицы были полны рыбы. По их берегам селилось огромное количество водоплавающей дичи. Из большого Засурского леса в пойму выходили кормиться лоси и дикие кабаны. Много было пушного зверя, включая выдру, бобра, лисицу, куницу, рысь. Не менее разнообразной и богатой была и характерная для подобной местности наземная и водная растительность.

Являясь, по сути, уникальным природным заповедником, пойма рек Пензы и Суры оставалась таковой в течение почти трех столетий. Практически в неизменном виде она дошла до середины прошлого века. Жители Пензы в возрасте 50 + хорошо помнят поросшие лесом чистые засурские старицы и пойменные озера, где можно было купаться, ловить рыбу, собирать ягоды и грибы. И все это рядом со стремительно растущим городом.

Точечное освоение пригодных для строительства участков правобережья началось не раньше второй половины 19-го века. Недалеко от слияния с рекой Пензой промышленник Сергеев построил гидроэлектростанцию и писчебумажную фабрику, известную нам как «Маяк революции». Это привело к первым, пока незначительным, изменениям сложившегося природного ландшафта и, вероятно, нанесло определенный вред экологии, как неизбежный результат целлюлозно-бумажного производства. За Сурой появились единичные загородные дома богатых горожан, вырос небольшой курортный поселок Засурье (ныне Ахуны). Через пойменные земли были проложены первые железные дороги с насыпями, мостами, станционными постройками.

В первой половине 20-го века антропогенный фактор воздействия на природу междуречья и сурской поймы проявил себя несколько сильнее, но к массовому заселению этой территории не привел. После схода весенней воды на правом берегу реки Пензы,

например, действовали летние военные лагеря, где обучались новобранцы, в том числе перед отправкой на фронт. Так в годы русско-японской войны появились названия микрорайона Манчжурия и улицы Стрельбищенской.

Кардинальное изменение ландшафта произошло в 1945 году. Прорыв плотины в районе д. Куриловки привел к образованию промоины, в результате чего река Сура основным течением перешла в русло реки Пензы выше прежнего места слияния, приблизившись непосредственно к городу. Река Пенза стала на несколько километров короче. Русло Суры стабилизировалось и не менялось все последующие годы. Однако, сохранилось и старое русло, хотя и не такое полноводное. Два русла сливаются в черте города Пензы, а пойменные земли между Сурой и Старой Сурой по сути представляют собой огромный остров. Возникла новая уникальная природная конфигурация – Междусурье, поглотившая часть поймы реки Пензы

Заповедный район стал постепенно осваиваться новоселами. Застройка осуществлялась главным образом частными строениями с небольшими кварталами многоквартирных домов. Строились также промышленные предприятия, больницы, школы, детские сады и другие инфраструктурные объекты. Возможности застройщиков ограничивались природными факторами, в числе которых были регулярные паводки, обилие водоемов, заболоченные участки с близким залеганием грунтовых вод, а также обширные лесные массивы. В 60-е годы началось массовое выделение горожанам дачных участков. К настоящему времени так называемые барковские и ахунские дачи занимают обширную территорию окультуренных пойменных земель.

Вторым событием, приведшим к дальнейшему ускоренному освоению территории правобережья, стало строительство плотины Сурского водохранилища. Регулируемый водосброс позволил практически исключить весенние подтопления, что сделало район Междусурья весьма привлекательным для строительства жилья. Последний серьезный паводок на правобережье отмечен в 1978 году. Это обстоятельство, в свою очередь, сделало возможным появление и новых многоэтажных микрорайонов. Строительство высоток началось более тридцати лет назад и продолжается сегодня. Район пользуется спросом у приобретателей жилья, прежде всего из-за окружающей природы при одновременной близости к центру города.

К настоящему времени можно констатировать, что ближайшие к центру города свободные участки правобережья Суры застроены. Однако экспансия крупных застройщиков продолжается и даже принимает агрессивные формы. Реклама призывает горожан покупать квартиры в домах, расположенных в экологически чистых микрорайонах, на берегу рек и озер, в окружении лесов. На деле наблюдается активный процесс уничтожения участков

городского леса и засыпки болотистых низин для последующей застройки. Ликвидируются другие природные, а также хорошо вписавшиеся в ландшафт, рукотворные объекты. Так недавно перестала существовать популярная у пензенцев Детская железная дорога в районе улицы Измайлова. На ее месте построены типовые дома ограниченной этажности.

Несмотря на то, что дальнейшее строительство многоэтажного жилья фактически уперлось в окружающий частный сектор и прилегающие к нему лесные массивы с многочисленными озерами и речными протоками, некоторые застройщики озвучивают свои планы продолжения многоэтажной застройки на правом берегу. С их подачи городские власти рассматривают различные проекты повышения транспортной доступности районов предполагаемого строительства. При этом очевидно, что без грубого вмешательства в сложившийся природный ландшафт уникальной сурской поймы не обойтись. Особенно беспокоит тот факт, что строительство намечается без серьезного изучения природных, в том числе геологических и гидрологических особенностей территории, а главное, без научно-обоснованного прогноза последствий вмешательства в сложившуюся экосистему. Территория Междусурья действительно уникальна и ее необходимо защитить от бесконтрольного антропогенного воздействия. Это по сути «легкие» города Пензы. Пока на такую защиту может рассчитывать только расположенный там же ландшафтный объект «Пойменная дубрава», имеющий статус памятника природы.

Чем, как правило, руководствуется строительный бизнес при выборе территории будущей застройки? Целью любого бизнеса является получение прибыли. Понятно, что застройщики стремятся минимизировать издержки и сделать свою продукцию более конкурентоспособной. В этом смысле сурская пойма представляется бизнесменам от стройиндустрии лакомым куском. Центр города рядом, плюс лес, река, чистый воздух — райский уголок. При этом не надо сносить ранее построенное малоэтажное жилье и компенсировать владельцам его стоимость. Легче расчистить участок леса или засыпать водоем. Да и земля в пригороде гораздо дешевле. Одно дело снести десяток домовладений, расположенных в городе, другое — на дачных участках. Разная цена вопроса.

Однако, такой подход не выдерживает критики. Во-первых, вокруг Пензы хватает земли, более пригодной под застройку. Это степные участки на северном, северо-западном и западном направлениях от города. Во-вторых, сам город Пенза, включая его центральную часть, в значительной степени занят, так называемым «частным сектором», который уже не вписывается в картину современного благоустроенного города. От подобного рода «фавелл» давно нужно избавляться. Издержки застройщиков должны компенсироваться увеличением продажной стоимости недвижимости. Если у людей нет таких денег, они есть у государства. Значит надо строить не жилье, а что-то другое. В-третьих, с конца 80-х численность

населения Пензы не увеличивается и колеблется на отметке примерно полмиллиона жителей. Население области за это время уменьшилось на 200 тысяч человек. Для кого строим? Предложение давно превышает спрос. Покупательная способность населения, к сожалению, не внушает радостных перспектив.

Выход видится в изменении категории землепользования уникальной природной территории Засурья и объявлении ее рекреационной зоной, со всеми юридическими последствиями. Соответствующие статьи, определяющие особенности землепользования в подобных зонах, имеются в Земельном кодексе РФ и других актах действующего законодательства. Рекреационный статус не позволит выделять новые участки под строительство жилья, объектов промышленности и транспорта, однако не принесет вреда собственникам жилья и дачных участков, уже расположенных в этой зоне. Не возникнет препятствий и для коммерческого использования этих земель. Просто бизнес будет переориентирован на создание условий для туризма, занятия спортом и отдыха горожан, а также гостей Пензы. Это направление, вкуче с защитой окружающей среды, сейчас весьма востребовано и имеет реальные перспективы. Следовательно, город может рассчитывать на инвестиции и солидные бюджетные поступления. И главное, грамотно обустроенная, развитая и комфортная рекреационная зона, расположенная в шаговой доступности, не только повысит качество жизни населения, но и может стать визитной карточкой Пензы, которой, как говорилось выше, очень повезло с географией. В России не так много областных центров, располагающих такими возможностями и природными ресурсами.

Библиографический список литературы:

1. Проект стратегии социально-экономического развития Пензенской области до 2035 года» 170с. // <https://pnzreg.ru/>
2. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Ярахмедова Д.Р. «Территориальное развитие города Пензы и Пензенской области» // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2021. - №3. С. 89-93.
3. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Ярахмедова Д.Р., Кагина А.А. «О предоставлении территории для жилищного строительства в Пензенском регионе» // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2021. - №4. С. 58-62.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕШЕНИЯ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Учинина Татьяна Владимировна

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

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: tatiana-Vladim@yandex.ru

Дёмина Елена Сергеевна

студентка бакалавриата, группа 18СТ15, кафедра «Экспертиза и управление недвижимостью»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: Helen-Dyomina@mail.ru

Архипова Юлия Николаевна

студентка бакалавриата, группа 17СТ4з, кафедра «Экспертиза и управление недвижимостью»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: lgredneva@gmail.com

ENERGY SAVING SOLUTIONS IN LOW-RISE CONSTRUCTION

Uchinina Tatiana Vladimirovna

candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the department «Expertise and real estate management»

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: tatiana-Vladim@yandex.ru

Dyomina Elena Sergeevna

graduate student, group 18St15 of Department "Expertise and real estate management", FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: Helen-Dyomina@mail.ru

Arhipova Yuliya Nikolaevna

graduate student, group 17St4 distance learning of Department "Expertise and real estate management"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: lgredneva@gmail.com

Аннотация: В статье приводятся современные решения для снижения потребления энергии в жилых домах. Цель исследования – показать современные доступные решения для снижения эксплуатационных затрат жилого дома.

Ключевые слова: недвижимость, экономика, энергосбережение.

Abstract: The article provides modern solutions to reduce energy consumption in residential buildings. The purpose of the study is to show the solutions available today to reduce the operating costs of a residential building.

Key words: *real estate, economy, energy saving.*

В наше время с ростом населения земли все острее становится проблема экологии. Для удовлетворения повседневных нужд люди потребляют, с каждым годом все больше ресурсов земли. Большая часть потребляемых ресурсов не возобновляемые. В этом заключается основная проблема настоящего общества. Решением может быть снижение потребления не возобновляемых ресурсов земли.

Среднестатистический человек в среднем 20 часов в сутки находится в помещении, соответственно микроклимат помещения оказывает огромное влияние на самочувствие, трудоспособность и здоровье. Для поддержания оптимального микроклимата в помещениях круглый год, то есть летом для охлаждения, а зимой для обогрева, расходуется большое количество энергии в виде электроэнергии и природного газа.

Снизить расход энергии возможно путем утепления наружных ограждающих конструкций. Рекомендуемое сопротивление теплопередаче наружных ограждений для средней России должно быть не выше $3,0 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$. В этом случае расход энергии на отопления составит $400\text{-}600 \text{ кВт}/\text{м}^2$ в год.

Понятие «Энергоэффективное здание» существует в отечественной и зарубежной строительной науке около 50 лет, и на протяжении всего этого периода времени не теряется интерес к данным зданиям, а проблема обеспечения энергетической эффективности является современной и актуальной. За это время кроме термина «энергоэффективное здание» появились такие как «пассивные здания», «энерго активные здания», «нулевые здания», «зелёные здания» и многие другие, при этом часто происходит подмена понятий и путаница, о каком здании в каком контексте идёт речь.

Условная классификация домов по энергозатратам следующая: если затраты на отопление помещений в год составляют менее $90 \text{ кВт} \cdot \frac{\text{ч}}{\text{м}^2}$ – дом считается энергоэффективным; менее $45 \text{ кВт} \cdot \frac{\text{ч}}{\text{м}^2}$ – энерго пассивным; менее $15 \text{ кВт} \cdot \frac{\text{ч}}{\text{м}^2}$ – нулевого энергопотребления (на отопление ничего не тратится, но требуется энергия для подготовки горячей воды).

Основные положения строительства энергосберегающих домов, следующие

1. Снижение потерь тепла:

- усовершенствованная теплоизоляция стандартных строительных элементов (кровли, стен, полов);
- уменьшение тепловых мостов за счет качественного выполнения работ;
- герметичная оболочка дома;

- использование специальных окон с низкими теплопотерями;
- высокоэффективная рекуперация тепла из вытяжного воздуха. [1]

2. Оптимизация теплопоступлений при использовании отопительных систем.

Решающее влияние на необходимое потребление тепла на отопление оказывает теплоизоляция оболочки дома. Для обеспечения хорошей теплоизоляции придерживаются указанных принципов:

1. Создание замкнутую теплоизоляционную оболочку, без исключения всех помещений дома, температурный режим в которых должен быть не ниже $+15^{\circ}\text{C}$.
2. Теплоизоляционная оболочка дома должна прерываться только в местах установления окон. Толщина утеплителя должна составлять в любом месте оболочки 100 см, для материалов с теплопроводностью $\lambda = 0,04 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$.

Тепловые мосты представляют собой такие участки с малой площадью, через которые утекает большое количество тепла. Тепловые мосты бывают на гранях, углах, стыках оболочки здания, а также в местах нарушения теплоизоляции. Снизить теплопотери через тепловые мосты возможно при соблюдении следующих правил:

- 1) Правило избегания тепловых мостов — по возможности не делать отверстий в теплоизоляционном слое.
- 2) Правило повреждения теплоизоляции — в месте отверстий в теплоизоляционном слое необходимо максимально увеличить сопротивление теплопередаче, например, использовать пористый бетон или древесину.
- 3) Правило примыкания для стыков — расположение утеплителя в стыках строительных элементов должно быть без пустых пространств, т.е. стык должен быть полностью изолирован.
- 4) Правило геометрии — выбирать по возможности грани с тупым углами.

Немаловажную роль играет при снижении теплопотерь воздухопроницаемость оболочки дома. Обычная кирпичная кладка покрытый сплошным слоем штукатурки является достаточно воздухопроницаемым. Для домов из деревянных конструкций возможен покрытие внешнего слоя полиэтиленовой пленкой. [2]

Основная часть теплопотерь происходит через оконные и дверные проемы, так как сопротивление теплопередаче конструкций дверных и оконных проемов ниже глухих утепленных стен. По сравнению с дверными оконными через оконные проемы теплопотери больше. В энергосберегающих домах устанавливаются окна с двух или трехслойным стеклопакетом. Стеклопакеты используются в энергосберегающих домах отличается от обычных стеклопакетов тем, что для отражения тепла, исходящий из помещения, покрывается двумя слоями низкоэмиссионным покрытием и для снижения коэффициента

теплопередачи пустоты между стеклами заполняется инертными газами как криптон или аргон. Ночные часы сутки решением для повышения теплоизоляции оконных проемов может быть оконные ставни. Для оптимизации таких процессов возможно путем установления специальных систем позволяющие автоматически закрывать ставни после заката солнца и открывать поле рассвета, возможны варианты с датчиками измеряющие тепловые лучи, поступающие снаружи.

Все причисленные выше решения позволяют удержать тепло помещений, но еще одним важным параметром микроклимата является свежий воздух. Для комфортного пребывания людей в помещениях поступление свежего воздуха должно составлять 90-150 м³/ч, для 3-5 человек.

В энергосберегающих домах для снижения потерь тепла неприемлемы проветривание помещений через оконные проемы или форточки. Для этого используется система вентиляции с рекуперацией тепла. В традиционных домах используется обычная вытяжная вентиляционная установка и с удалением отработанного тяжелого воздуха происходит большое количество потерь тепла, примерно $15-25 \frac{\text{кВт} \cdot \text{ч}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$. Для нагрева поступающего свежего воздуха из наружи затрачивается определенное количество энергии. Рекуперация тепла позволяет эти процессы оптимизировать, то есть передавать с большой КПД (60-80%) тепло удаляемого на поступающий воздух.

Строительство энергосберегающих домов позволяет сократить расходы на потребляемую энергию от сетей и в будущем окупить, в несколько раз, затраченные средства на создания энергосберегающей системы.

Библиографический список литературы:

1. Баронин С.А. Методология формирования и развития территориальных рынков доступного жилья // диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Москва, 2005.
2. Баронин С.А. Основы менеджмента, планирования и контроллинга в недвижимости // учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 270115 - "Экспертиза и управление недвижимостью", направления 270100 "Строительство" / С. А. Баронин. Москва, 2012. Сер. Высшее образование – бакалавриат.
3. Бредихин В.В., Учинина Т.В., Фомичёва Е.С., Пышная С.П. Методы соблюдения прав и интересов участников долевого строительства при финансовой несостоятельности застройщика // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2020. Т. 10. № 5. С. 104-115.

4. Габриель И. Реконструкция здания по стандартам энергоэффективного дома: Пер. с нем. / И. Габриель, Х. Ланедер. СПб.: БХВ-Петербург, 2011 г. 480 с.
5. Kulakov, K.Y., Baronin, S.A. Development of the municipal market of land plot auctions for housing construction in Russia / K.Y. Kulakov, S.A. Baronin // Journal of Applied Economic Sciences. – 2016. – Т. 11. – № 4. – Р. 698-708.
6. Медведев К.М., Толстых Ю.О., Учнина Т.В. Анализ тенденций и закономерностей развития рынка жилой недвижимости в г. Пензе // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 425.
7. Полякова А.В., Учнина Т.В. Анализ тенденций развития первичного рынка жилой недвижимости города Пензы // Современные проблемы науки и образования. – 2014. -№ 5. - С. 393.
8. Симонова И.Н., Варникова О.В. Экологическая культура как феномен современного высшего технического образования // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 930.
9. Учнина Т.В., Макарова Е.В. Формирование сегмента жилищной недвижимости в виде коттеджных поселков, отвечающего требованиям экологичности и энергоэффективности // в сборнике: Социально-экономические и технологические проблемы развития строительного комплекса региона. Наука. Практика. Образование. Администрация Волгоградской области; Администрация городского округа г. Михайловка Волгоградской области; Отдел по образованию Администрации городского округа г. Михайловка Волгоградской области и др., 2011. С. 498-507.
10. Учнина Т.В., Кваша Ю.В. Управление и прогнозирование развития малоэтажной жилой застройки на городской и пригородной территории // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. С. 426.
11. Учнина Т.В., Молокова Т.В. Формирование конкурентной стратегии девелоперской компании при строительстве объектов многоэтажной жилой недвижимости // Жилищные стратегии. 2019. Т. 6. № 2. С. 175-198.
12. Учнина Т.В., Полякова А.В. Исследование потребительских предпочтений в жилищной сфере // монография. - Пенза, 2015.
13. Учнина Т.В., Пышная А.С. Теоретические и методические основы реновации жилищного фонда // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2021. № 3 (34). С. 94-99.
14. Файст В. Основные положения по проектированию пассивных домов: Пер. с нем. с дополнениями и под ред. А.Е. Елоховой / В. Файст. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. 144 с.

15. Шнейдерман И.М. Развитие малоэтажного жилья и его роль в повышении качества жизни населения / Шнейдерман И.М. // Народонаселение. – 2013. – С. 59-67.
16. Черницова Т.В., Учинина Т.В. Анализ развития малоэтажного строительства в районах Пензенской области // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 457.

УДК 519.7

**ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ:
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА, ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

Асяев Илдар Юсефович
магистрант

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

Данилов Александр Максимович

доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Математика и математическое
моделирование»

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

**SIMULATION OF TRANSPORTATION SYSTEMS:
QUALITY ASSESSMENT, SELECTION OF CALCULATION PARAMETERS**

Asyaev Ildar Yusefovich
undergraduate

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

Danilov Alexander Maksimovich

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: Даются критерии оценки оператором динамических характеристик объекта управления. Рассматривается настройка имитаторов по данным нормальной эксплуатации. Осуществляется выбор параметров вычислительного цикла по заданным техническим характеристикам объекта управления. Предлагаются аналитические методы оценки имитационных характеристик тренажных и обучающих комплексов для подготовки операторов транспортных эргатических систем. Приводятся структура и вид специально разработанных функционалов качества, позволяющих объективизировать оценку оператором технических характеристик, как аperiodических, так и колебательных объектов управления (с учетом взаимодействия оператора и объекта). Предлагается методика объективизации оценки оператором характеристик объекта управления. Рассматриваются возможности упрощения вычислительных задач при анализе систем.

Результаты исследований прошли практическую апробацию при разработке тренажеров различных транспортных систем.

Ключевые слова: транспортные средства, подготовка операторов, тренажные и обучающие комплексы, имитационные характеристики, объективная оценка.

Abstract: Criteria for the operator's assessment of the dynamic characteristics of the control object are given. The adjustment of simulators according to normal operation data is considered. The selection of the parameters of the computational cycle is carried out according to the given technical characteristics of the control object. Analytical methods for evaluating the simulation characteristics of training and training complexes for the training of operators of transport ergatic systems are proposed. The structure and type of specially developed quality functionals are given, which make it possible to objectify the operator's assessment of the technical characteristics of both aperiodic and oscillatory control objects (taking into account the interaction between the operator and the object). A method of objectifying the operator's assessment of the characteristics of the controlled object is proposed. Possibilities of simplification of computational tasks in the analysis of systems are considered. The research results have been practically tested in the development of simulators for various transport systems.

Key words: vehicles, training of operators, training and educational complexes, imitation characteristics, objective assessment.

Рассмотрим человеко-машинные системы [1...4]

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \mathbf{A}\mathbf{x}(t) + \mathbf{B}\mathbf{u}(t),$$

\mathbf{x} , \mathbf{u} - векторы выходных координат и управляющих воздействий соответственно, \mathbf{A} , \mathbf{B} - матрицы размерностей $n \times n$ и $m \times n$ соответственно; в простейшем случае управляющее воздействие оператора

$$\mathbf{u}(t) = \mathbf{P}\mathbf{x}(t);$$

при учете запаздывания:

$$\mathbf{u}(t) = \mathbf{P}\mathbf{x}(t - \tau).$$

Влияние запаздывания определится соответствующими решениями двух начальных задач:

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \mathbf{A}_1\mathbf{x}(t), \quad \mathbf{x}(t_0) = \mathbf{x}_0,$$

$$\dot{\mathbf{y}}(t) = \mathbf{A}\mathbf{y}(t) + \mathbf{B}_1\mathbf{y}(t - \tau);$$

$$\mathbf{B}_1 = \mathbf{B}\mathbf{P}, \quad \mathbf{A}_1 = \mathbf{A} + \mathbf{B}\mathbf{P},$$

$$\mathbf{y}(t - \tau) \equiv \mathbf{x}_0 \text{ при } t - \tau \leq t_0;$$

а именно $\mathbf{x}(t) - \mathbf{y}(t)$ при $t \geq \tau$.

Пренебрегая величинами порядка τ^2 при $t_k = t_0 + k\tau$ справедливо:

$$\mathbf{x}_k - \mathbf{y}_k = \tau^2 k \mathbf{B P}(\mathbf{A} + \mathbf{B P}) \mathbf{x}_0 \text{ при } k \geq 2;$$

$$\mathbf{x}_1 = \mathbf{x}_0 + \tau \mathbf{A}_1 \mathbf{x}_0, \quad \tau \mathbf{A}_1 \mathbf{x}_0 = \mathbf{x}_1 - \mathbf{x}_0,$$

$$\mathbf{y}_1 = \mathbf{y}_0 + \tau(\mathbf{A} \mathbf{y}_0 + \mathbf{B}_1 \mathbf{y}(t_0 - \tau)) = \mathbf{x}_0 + \tau \mathbf{A}_1 \mathbf{x}_0 = \mathbf{x}_1.$$

При шаге интегрирования τ справедлива и другая оценка

$$\mathbf{x}_k - \mathbf{y}_k = \tau^2 \mathbf{B P}(k-1)(\mathbf{A} + \mathbf{B P}) \mathbf{x}_0;$$

при шаге $\delta = \frac{\tau}{m}$:

$$\mathbf{x}_k - \mathbf{y}_k = \frac{k(k-1)}{2} \delta^2 \mathbf{B P}(\mathbf{A} + \mathbf{B P}) \mathbf{x}_0, \quad k \leq m;$$

$$\mathbf{x}_{m+1} - \mathbf{y}_{m+1} \approx \frac{m(m+1)}{2} \mathbf{B P}(\mathbf{x}_1 - \mathbf{x}_0), \quad k > m;$$

$$\mathbf{x}_{m+j+1} - \mathbf{y}_{m+j+1} = \delta \left(\frac{m(m-1)}{2} + jm \right) \mathbf{B P}(\mathbf{x}_1 - \mathbf{x}_0), \quad 1 < j \leq m-1.$$

При малых τ_1, τ_2

$$\left. \begin{aligned} x'(t) &= a_{11}x(t) + a_{12}y(t) + b_1(p_1x(t - \tau_1) + p_2y(t - \tau_2)) \\ y'(t) &= a_{21}x(t) + a_{22}y(t) + b_2(p_1x(t - \tau_1) + p_2y(t - \tau_2)) \end{aligned} \right\} (t \geq 0),$$

$$x(t) = S_1(t), \quad t \leq 0; \quad x(+0) = S_1(0),$$

$$y(t) = S_2(t), \quad t \leq 0; \quad y(+0) = S_2(0), \quad (\tau_1, \tau_2 \geq 0);$$

без учета запаздывания:

$$\left. \begin{aligned} x'(t) &= (a_{11} + b_1 p_1)x(t) + (a_{12} + b_1 p_2)y(t) \\ y'(t) &= (a_{21} + b_2 p_1)x(t) + (a_{22} + b_2 p_2)y(t) \end{aligned} \right\} (t \geq 0);$$

$$x(+0) = S_1(0); \quad y(+0) = S_2(0).$$

при $\tau_1 = \tau_2 = \tau$ принимается $\tau = mh, m \in \{1, 2, \dots\}$.

При выборе шага интегрирования следует учитывать собственные частоты колебаний и декременты затухания. Для задачи Коши

$$\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{A} \mathbf{x}, \quad \mathbf{x}(0) = \mathbf{x}_0$$

($\mathbf{x} = \mathbf{x}(t)$) - двумерная вектор-функция, \mathbf{A} - квадратная матрица) в случае мнимых корней

$$-\frac{\tilde{\sigma}}{2} \pm i\omega = \frac{\sigma}{2} \pm i\omega \quad (\tilde{\sigma} \geq 0, \omega > 0) \text{ справедливо:}$$

$$\mathbf{x} = e^{-\frac{\tilde{\sigma}}{2}t} (\mathbf{p} \cos \omega t + \mathbf{q} \sin \omega t),$$

(\mathbf{p} и \mathbf{q} - линейно независимы).

В вычислениях методом Рунге-Кутты второго порядка точности

$$\mathbf{r}_k = \mathbf{x}_k - \mathbf{x}(t_k) = \frac{-1}{24} h^2 \ddot{\mathbf{f}}(\xi), \mathbf{f}(t) = \mathbf{A}\mathbf{x}, 0 < \xi_k < t_k.$$

Из $\mathbf{f}(t) = \dot{\mathbf{x}}$, $\mathbf{r}_k = \frac{-1}{24} h^2 \ddot{\mathbf{f}}(\xi_k)$, $0 < \xi_k < t_k$ следует:

$$\dot{\mathbf{x}} = e^{-\frac{\tilde{\sigma}}{2}t} \left(\mathbf{p} \left(-\frac{\tilde{\sigma}}{2} \cos \omega t - \omega \sin \omega t \right) + \mathbf{q} \left(\omega \cos \omega t - \frac{\tilde{\sigma}}{2} \sin \omega t \right) \right),$$

$$\mathbf{p} = \mathbf{x}_0, \omega \mathbf{q} - \frac{\tilde{\sigma}}{2} \mathbf{p} = \mathbf{A}\mathbf{x}_0;$$

$$|\mathbf{r}_k| \leq \frac{h^2}{24} e^{-\frac{\tilde{\sigma}}{2}\xi_k} \left(\frac{\tilde{\sigma}}{2} + \omega \right)^3 (|\mathbf{p}| + |\mathbf{q}|) \leq \frac{h^2}{24} \left(\frac{\tilde{\sigma}}{2} + \omega \right)^3 (|\mathbf{p}| + |\mathbf{q}|);$$

$$h^2 < \frac{24\varepsilon}{(|\mathbf{p}| + |\mathbf{q}|) \left(\frac{\tilde{\sigma}}{2} + \omega \right)^3}; (|\mathbf{r}_k| < \varepsilon);$$

$$h^2 < \frac{\beta}{\left(\frac{\tilde{\sigma}}{2} + \omega \right)^3}, \quad \beta = \frac{24\varepsilon}{|\mathbf{p}| + |\mathbf{q}|}.$$

Комфортные ощущения оператора достигаются при значениях $\xi \in (0,4; 0,9)$;
 $\omega \in (2,10)c^{-1}$.

В системе

$$\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{A}\mathbf{x}(t) + \mathbf{B}\mathbf{u}(t) + \mathbf{f}(t);$$

$\mathbf{f}(t)$ - вектор-столбец случайных возмущений) матрицами \mathbf{A} , \mathbf{B} полностью определяется объект управления и возможность достижения эталонным (идеальным) оператором необходимых параметров управления. Энергия управляющих воздействий ограничена; $\|\mathbf{u}(t)\| \leq \delta$; δ задается исходя из технических возможностей системы. Величина отклонений ε от основного режима предполагается также малой ($\|\mathbf{u}(t)\| \leq \varepsilon$).

Структура и вид функционала для оценки качества переходных процессов в асимптотически устойчивой линейной системе сведется к анализу

$$\dot{\mathbf{y}} = \mathbf{S}\mathbf{y}(t) + \mathbf{f}(t):$$

длительность переходных процессов определяется численным значением

$$\Phi_1(\mathbf{S}) = -\frac{1}{\max_i \operatorname{Re} \lambda_i}; \quad \text{колебательные процессы в системе} \quad - \quad \Phi_2(\mathbf{S}) = \max_i \left| \frac{\operatorname{Im} \lambda_i}{\operatorname{Re} \lambda_i} \right|,$$

$$\Phi_3(\mathbf{S}) = \max_i |\operatorname{Im} \lambda_i|; \quad \text{качество системы определится по функционалу}$$

$$\Phi(\mathbf{S}) = -\frac{1}{\max_i \operatorname{Re} \lambda_i} + k_0 \max_i \left| \frac{\operatorname{Im} \lambda_i}{\operatorname{Re} \lambda_i} \right| + k_a \max_i \operatorname{Im} \lambda_i,$$

k_0, k_a - весовые константы. *Оптимальная обратная связь* в системе определится из условия:

$$\Phi(\mathbf{A} + \mathbf{B}\mathbf{P}_M) = \min_{\|\mathbf{P}\| \leq M} \Phi(\mathbf{A} + \mathbf{B}\mathbf{P}). \text{Существует 3 из 12 экспоненциально устойчивых систем}$$

второго порядка с инвариантами $\sigma < 0, \Delta > 0$. Система S тем лучше, чем меньше $\Phi(\mathbf{S})$.

Приведенные методики использовались при разработке авиационных тренажеров и могут использоваться при решении и других задач управления в сложных технических системах [5...10].

Библиографический список литературы:

1. Лапшин Э.В., Бростилов С.А., Юрков Н.К., Джумамухамбетов Н.Г., Тулегулов А.Д. Вопросы обеспечения надёжности сложных человеко-машинных систем / Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. - 2019. - № 1. - С. 223-227.
2. Северцев Н.А. К решению задачи глобальной оптимизации целевой функции сложной динамической системы / Труды международного симпозиума «Надёжность и качество». - 2020. - Т. 1. - С. 7-10.
3. Северцев Н.А., Майстер В.А., Юрков Н.К. К проблеме классификации угроз и опасностей при работе сложной человеко-машинной системы / Труды международного симпозиума «Надёжность и качество». -2020. -Т. 1. - С. 262-264.
4. Лапшин Э.В., Коршунов Д.В., Васильев А.С. Надёжность сложных технических систем / Труды международного симпозиума «Надёжность и качество». -2018. -Т. 2. -С. 375-377.
5. Данилов А.М., Домке Э.Р., Гарькина И.А. Формализация оценки оператором характеристик объекта управления / Информационные системы и технологии. - 2012. -№ 2 (70). - С. 5-10.

6. Гарькина И.А., Данилов А.М., Пылайкин С.А. Тренажеры и имитаторы транспортных систем: выбор параметров вычислений, оценка качества / Мир транспорта и технологических машин. - 2013. - № 3 (42). - С. 115-120.

7. Гарькина И.А., Данилов А.М., Домке Э.Р. Математическое моделирование управляющих воздействий оператора в эргатической системе / Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). -2011.- № 2 (25). - С. 18-23.

8. Асяев И.Ю., Данилов А.М. Моделирование эргатических систем / Образование и наука в современном мире. Инновации. -2021. -№ 5 (36).- С. 68-76.

9. Данилов А.М., Гарькина И.А., Перекусихина К.А. Аналитические методы оценки пилотажных свойств и управляющих воздействий / Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. -2021.- № 1 (12).- С. 103-108.

10. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Сложные системы: параметрическая идентификация, мониторинг, управление / Региональная архитектура и строительство. -2021 .- № 2 (47). - С. 133-137.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ ШКОЛ

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

e-mail: SvBakanova@mail.ru

Митрофанова Анастасия Борисовна
магистрант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: SvBakanova@mail.ru

Белов Вячеслав Евгеньевич

студент группы 20СТ5М
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: SvBakanova@mail.ru

FEATURES OF DESIGNING VENTILATION SYSTEMS

FOR SCHOOLS

Bakanova Svetlana Viktorovna
candidate of technical sciences, associate professor of department «Heat and gas supply»
FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»

e-mail: SvBakanova@mail.ru

Mitrofanova Anastasia Borisovna
undergraduate

FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"

e-mail: SvBakanova@mail.ru

Belov Vyacheslav Yevgenyevich

student group 20ST5M
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"

e-mail: SvBakanova@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается вентиляция школы, как главный элемент технического обеспечения здания. Излагаются вопросы температурных показателей, воздухообмена и обеспечения безопасности людей во время задымления. Уделяется внимание базовым факторам, от которых зависит проектирование вентиляции в школах, виды и основные элементы вентиляционных систем, а также экономическая выгода их эксплуатации.

Ключевые слова: вентиляция, проектирование, школьное учреждение, микроклимат, воздухозаборная шахта, вентконструкция.

***Abstract:** The article considers the ventilation of the school as the main element of the technical support of the building. The issues of temperature indicators, air exchange and ensuring the safety of people during smoke are discussed. Attention is paid to the basic factors that determine the design of ventilation in schools, the types and main elements of ventilation systems, as well as the economic benefits of their operation.*

***Key words:** ventilation, design, school facility, microclimate, air intake shaft, ventilation structure.*

Вентиляция – это регулируемый воздухообмен в помещениях, создающий благоприятное для человека состояние воздушной среды (состава воздуха, температуры, влажности и др.), а также совокупность технических средств, обеспечивающих такой воздухообмен [1].

Поскольку учащиеся большую часть времени (около 80%) проводят внутри здания, вентиляция должна обеспечивать правильный состав воздуха, соответствующий требованиям свода правил (СП). Человек в процессе жизнедеятельности расходует кислород и выделяет углекислый газ. Здоровый воздух для дыхания должен содержать не менее 21% кислорода, уменьшение же концентрации кислорода в воздухе может вызвать ощущение духоты, недомогание, головную боль. Постоянная нехватка кислорода снижает работоспособность, отрицательно сказывается на здоровье человека, ускоряет процесс старения.

Кроме того, в закрытом помещении обычно присутствуют источники загрязнения воздуха – строительные материалы, бытовая химия, газовые плиты, технологическое оборудование, электроника и прочее. Чтобы не допускать концентрации вредных веществ в воздухе и существенного понижения содержания кислорода, воздух в помещении должен полностью обновляться.

Современные системы вентиляции не только осуществляют воздухообмен в помещении, они способны очищать подаваемый воздух, увлажнять его, нагревать или охлаждать до нужной температуры, т.е. создавать в помещении наиболее комфортные для человека условия. Однако, основные принципы организации воздухообмена, выбор систем воздухораспределения для общественных зданий различного назначения различны. Применение вентиляционного оборудования в общественных зданиях и их помещениях также имеет свою особую специфику.

Глубокое очищающее дыхание школьного здания и всех, кто в нём находится, возвращает древо здоровья и ума, повышает обучающие возможности и эффект усвоения новой информации. В зданиях, где коллективы детей проводят большую часть суток,

микроклимат особо важен, его контролируют государственные структуры. К качеству того, чем дышат дети внутри классов государство подходит с особой строгостью, обеспечивающей безопасность и комфорт растущему организму. Дети, физическое и интеллектуальное развитие которых зависит в том числе от качества воздуха, более чувствительны к перепадам температуры, влажности воздуха и снижению содержания кислорода. Они становятся вялыми в душных помещениях, не могут сосредоточиться на обучении. А в некоторых случаях, когда концентрация углекислого газа превышает допустимые нормы, дети теряют сознание.

Помимо того, что вентиляция затрагивает вопросы здоровья, существует проблема обеспечения пожарной безопасности, которая так же во многом зависит от этой системы внутри школ и её правильного расчёта.

Несмотря на типовые требования, предъявляемые к обустройству вентилирования комнат, создание конкретного решения зависит от многих условий и отличается от подобных проектов других школьных строений. На стоимость и конструкцию системы очистки воздуха оказывают влияние различные факторы.

Следует заметить, что вентиляция в южных и северных районах страны различается своими конструктивными особенностями. Там, где холодное время года имеет большую продолжительность, поступающий внутрь здания воздух нужно прогревать. Вентиляционные системы оборудуются воздушно тепловыми завесами, рекуператорами. В южных районах, напротив, начало и конец учебного года приходится на жаркие месяцы, когда требуется охлаждение поступающего в помещение воздуха. Проекты предусматривают использование кондиционеров, сплит-систем.

В небольших школах, где менее 200 учащихся, разрешается ставить вентиляцию с естественным притоком и вытяжкой [2]. Такая система, действующая за счёт разницы давления, очень успешно решает проблему обеспечения требуемых гигиенических норм. В более крупных учреждениях, где одновременно обучаются несколько тысяч детей, необходимо монтировать либо совмещённую вентиляцию, соединяющую механизированное всасывание чистой воздушной массы с самостоятельным (без вентилятора) удалением, либо полностью принудительное автоматическое вентилирование.

Монтаж вентиляционной системы проводят с учётом месторасположения заборного узла относительно объектов, которые могут оказывать влияние на качество воздуха. Воздухозаборники нельзя устанавливать ближе 10 метров от: точки складирования бытовых отходов, стоянки для трёх и более машин, трассы с непрекращающимся потоком автомобилей, погрузочной площадки, системы испарительного охлаждения, верхней части

дымовой трубы, места выброса вытяжного воздуха, источника запыления или задымления, источника сильных запахов[2].

Воздухозаборную шахту ставят с наветренной стороны и защищают от перегрева в тёплый период года. В районах, где часто бывают бури, переносящие массы пыли или песка, предусматривают отсеки для улавливания мелких частичек грунта.

Комнаты внутри школьного сооружения различают по категориям, в зависимости от того, для чего они используются. Для такой категории есть свои параметры качества вентиляции. Поэтому вентиляционные конструкции в спортивных обучающих центрах, где несколько спортзалов, будут отличаться от системы в обычной школе или школе с углублённым изучением химии, где требуется тщательная очистка воздуха химических лабораторий.

Вытяжные шкафы в кабинетах химии, кухонное оборудование в столовых, душевые и бассейны, мастерские для уроков труда требуют особого режима проветривания, который обязательно предусматривается при создании чертежей.

Контролирующие учреждения обследуют работу вентиляционной конструкции в школе через 2 года после введения школы в эксплуатацию [3]. Впоследствии проверка осуществляется 1 раз в 11 лет. Изучение параметров проводят методом, при котором используются специальные измерительные инструменты.

Оценка среды внутри школьного учреждения в холодное время года должна быть проведена при том, что наружная температура погоды не выше 5 °С; в тёплое время воздух снаружи здания должен быть не ниже 16 °С. Нельзя совершать измерительные действия в светлые часы суток при отсутствии облаков на небе. Остановимся на микроклиматических параметрах.

Внутри школьных сооружений норма относительной влажности не менее 40%, и не более 60%. Нарушение норм этого режима в большую сторону обеспечивает активное развитие плесени, грибков, скачку заболеваемости и снижению сопротивляемости организма респираторным вирусным инфекциям, что в период пандемии коронавирусной инфекции совершенно недопустимо.

Независимо от климата региона температура воздушной среды школьных помещений колеблется от 17 до 25 °С. Температурный уровень отслеживают обычными комнатными градусниками. В свободный от учёбы месяц, когда в школе нет ни одного ребёнка, можно сохранять температуру в здании от 14 °С или выше.

По нормативам, приемлемая подвижность воздуха - не более 0,5 м/сек.

Качественные характеристики воздушной среды, то есть такой его состав, который обеспечивает приемлемое для здоровья нахождение внутри здания, создаются интенсивным

воздухообменом. Для этого и создаются вентиляционные маршруты. Цель их создания – обеспечить приемлемый уровень углекислого газа в учреждении. Плохой параметр качества воздуха: 1001 и более $\text{см}^3/\text{м}^3 \text{CO}_2$. Чтобы обеспечить наилучшие условия для жизни и дыхания необходимо создать такой обмен воздушной среды на одного учащегося, который будет равен 21 $\text{м}^3/\text{час}$ для аудиторий, библиотеки, коридоров, столовой; 81 $\text{м}^3/\text{час}$ для спортзала, мастерских, туалета.

Работа вентиляторов сопровождается шумом, уровень которого нужно отрегулировать до уровня не выше, чем 100 дБ.

Современные системы вентиляции бывают разных видов и в зависимости от предназначения делятся по нескольким параметрам: по направлению движения воздуха, по обслуживаемой территории, по методу приведения воздушных масс в движение [4]. Например, бывают такие системы, как компактная вентиляционная система - приточка, естественная вентиляционная система, комбинированная вентиляция, вентиляция с рекуперацией морозного вброса, вентиляционная система с охлаждением поступающего воздуха и многие другие.

Количество наружного воздуха, используемого в системе вентиляции, влияет на затраты тепла и холода при тепловлажностной обработке, а также на расход электроэнергии на очистку от пыли. В связи с этим всегда следует стремиться к возможному уменьшению количества его поступления. Минимально допустимое количество наружного воздуха в системах вентиляции воздуха $L_{n\ min}$ определяется, исходя из требований, представленных в [5]:

- Обеспечения требуемой санитарной нормы подачи воздуха на одного человека, $\text{м}^3/\text{ч}$

$$\dot{L}_{n\ min} = l * \sum n_1, \quad (1)$$

где l – нормируемый расход наружного воздуха, подаваемого на одного человека согласно [5], $\text{м}^3/\text{чел} \times \text{ч}$;

n_1 – число людей в помещении, чел.

- Компенсации местной вытяжки и создания в помещении избыточного давления:

Компенсации местной вытяжки и создания в помещении избыточного давления:

$$\ddot{L}_{n\ min} = L_{m.o.} + V * K, \quad (2)$$

где $L_{m.o.} = 0$ – объем местной вытяжки, $\text{м}^3/\text{ч}$,

V – объем помещения, определяемый с учетом задания на проектировании, м^3 ,

K' – превышение притока воздуха в помещении над вытяжкой, выраженное в объемах помещения [5].

При выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР) изложенные выше наработки будут использоваться. Выполняем расчет минимально допустимого количества наружного воздуха для школы расположенной в городе Ялте. Расчет будет производиться для всех помещений школы и будет изложен в ВКР. Рассмотрим более подробно пример расчета для учебного класса физики, расположенного на 2-м этаже.

Дано: Учебный класс (физика);

Количество человек: 25;

Регион: Республика Крым;

Место расположение: парк.

Расчёт объёма воздухообмена:

$$\dot{L}_{n\ min} = 20 * 25 = 500 \frac{M^3}{ч},$$

$$\ddot{L}_{n\ min} = 0 + 170 * 1.05 = 179 \frac{M^3}{ч}.$$

Минимальный полезный расход наружного воздуха принимаем равным наибольшему расходу воздуха с учетом вышеперечисленных требований:

$$L_{n\ min} = 500 \frac{M^3}{ч}.$$

Для остальных помещений расчет ведется аналогично. Кроме этого, требуется проверить количество воздуха необходимого для ассимиляции избытков тепла, влаги и углекислого газа.

Библиографический список литературы:

1. СП 60.13330.2020. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003». Москва, 2020
2. Н.А. Орлова, К.О. Чичиров. Вентиляция зданий общественного назначения. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие. Под ред. канд. техн. наук, доц. В.И. Горшкова [Текст]. – Пенза: ПГУАС, 2013.
3. СП 336.1325800.2017. «Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Москва, 2017.
4. URL: <https://ru.wikipedia.org>
5. Аверкин А.Г., Леонтьев В.А. Кондиционирование воздуха и холодо-снабжение (курсовое проектирование): Учебное пособие – Пенза: ПГУАС, 2006.

**ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛЫМ ФОНДОМ**

Горбунова Евгения Андреевна

студентка группы 20СТ4м

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

e-mail: gorbunova.evgen.@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

**FORMATION OF INNOVATIVE MECHANISMS IN THE SPHERE OF
MANAGEMENT AND OPERATION OF THE RESIDENTIAL BUILDING**

Gorbunova Eugenia Andreevna

student of group 20ST4m

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gorbunova.evgen.@mail.ru

Smirnova Julia Olegovna

*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: ulaol@mail.ru

Аннотация: в данной статье речь идет о формировании инновационных подходов в сфере управления и эксплуатации жилой недвижимости, а также основных целях и принципах в управлении объектами жилой недвижимости в современных условиях развития жилищной сферы. На примере Пензенской области рассмотрена динамика жилищного строительства, которое на данный момент нуждается в обновлении. Дается сравнение опыта реконструкции зарубежных стран, особенно актуальные для применения в России. В заключении, нами выявлены проблемы, в прямом смысле отрицательно влияющие на инновационное развитие жилищной сферы.

Ключевые слова: инновационные подходы, жилищный (жилой) фонд, экономическая эффективность, реконструкция, аварийное жилье, жилищная сфера, эксплуатация, управление жилой недвижимостью.

Abstract: this article deals with the formation of innovative approaches, as well as the main goals and principles in the management of residential real estate in the modern conditions of the

development of the housing sector. On the example of the Penza region, the dynamics of housing construction, which currently needs updating, is considered. A comparison of the experience of reconstruction of foreign countries, especially relevant for use in Russia, is given. In conclusion, we have identified problems that literally negatively affect the innovative development of the housing sector.

Key words: *innovative approaches, housing stock, economic efficiency, reconstruction, emergency housing, housing sector, operation, management of residential real estate.*

Управление и эксплуатация жилищного фонда очень тяжелый и трудоемкий процесс, в результате которого может возникнуть ряд проблем, непосредственно влияющих и в некотором роде замедляющих процесс социально-экономического становления России, не позволяя в полном объеме повысить уровень жизни в стране. Несмотря на стремительно растущую популярность ипотечного кредитования, привлечение частных инвестиций на основе развития долевого строительства и другие государственные программы, доступность жилья в стране не стало массовым явлением. Подавляющее большинство населения по-прежнему не имеет возможности приобрести в собственность недвижимость.

Жилищный фонд Российской Федерации с 2004 года вырос на 24% и составил 3,6 млрд кв. м. Объем строительства вырос в 2 раза, с 41 млн кв. м. в 2004 году до 85 млн кв. м. жилья в 2015 году. Это максимальные показатели в России, за весь период. В результате увеличения строительства жилья с 2003 по 2017 год потребность населения в повышении качества жилищных условий снизилась в 1,4 раза (с 61% до 45%) [1].

В 19 статье Жилищного кодекса Российской Федерации (далее - ЖК РФ) [2] дается определение понятию жилищного фонда, это комплекс жилых помещений, расположенных в границах страны. Существует два типа классификации объектов жилищного фонда:

Относительно форм собственности:

1. Частный;
2. Муниципальный;
3. Государственный.

Относительно целевого назначения:

1. Социальный;
2. Специализированный.

Непрерывный процесс отбора и использования соответствующих инновационных подходов является неотъемлемой частью, без которой грамотное, результативное регулирование жилой недвижимостью не представляется возможным. Эффективность управления жилой недвижимостью можно рассматривать с двух сторон. Со стороны

экономической эффективности, рыночный фактор формирует положительный экономический эффект хозяйственной деятельности управляющих организаций, со стороны социальной эффективности социальный фактор позволяет обеспечить соответствующие требованиям условия проживания граждан, уменьшить нагрузку на семейные бюджеты.

Существуют различные принципы управления жилым фондом, среди них можно выделить следующие:

- принцип целенаправленности;
- принцип комплексности;
- принцип адаптивности;
- принцип эффективности;
- принцип экологической безопасности [3].

Современному жилищному фонду требуется возобновление.

Рассмотрим на примере Пензенской области. Существующие на рынке недвижимого имущества типовые жилые дома, построенные в 1950-е годы, на данный момент не отвечают современным нормам и правилам, предъявляемым к жилым постройкам.

Начиная с 1995г. жилищный фонд Пензенской области стал восстанавливаться после перестроечного периода. Объёмы жилищного строительства стали преобладать над объёмами выбытия жилья. Однако восстановить советские объёмы жилищного строительства до начала мирового финансового кризиса 2008г. не удалось. Более того структура и динамика жилищного строительства сместились в сектор малоэтажного строительства, в основном силами будущих жильцов.

Восстановительные послевоенные жилищные программы обеспечили действительно массовое строительство благоустроенного жилья в период с 1946 по 1975гг., но ценой ухудшения эксплуатационных характеристик и долговечности массовых серий 4-х -5-ти этажных домов, официально рассчитанных на эксплуатацию в пределах 25 лет. Объем ветхого и аварийного жилого фонда в области вырос в 2,5 раза с 2000 года.

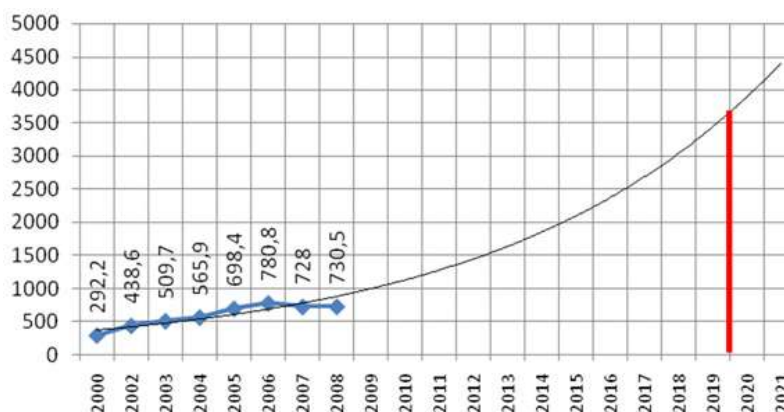


Рис. 1. Ветхий и аварийный жилищный фонд Пензенской области

Расчет предельного срока службы жилищного фонда Пензенской области показывает, что в период с 2014 по 2019 год наступил предельный срок службы сразу для 3-х категорий жилья (по годам постройки: до 1920 г.; 1921-1945 гг.; 1946-1970 гг.) общей площадью 15,7 млн.кв.м. или 48,5% от существующего жилого фонда.

Таким образом, можно сказать, что состояние жилищного фонда по состоянию на 2021 г. к номинально предельной величине старения (НПВ) до 48% единиц жилья, большей частью в многоквартирных домах массовых серий, построенных в период с 1946 по 1975 гг.

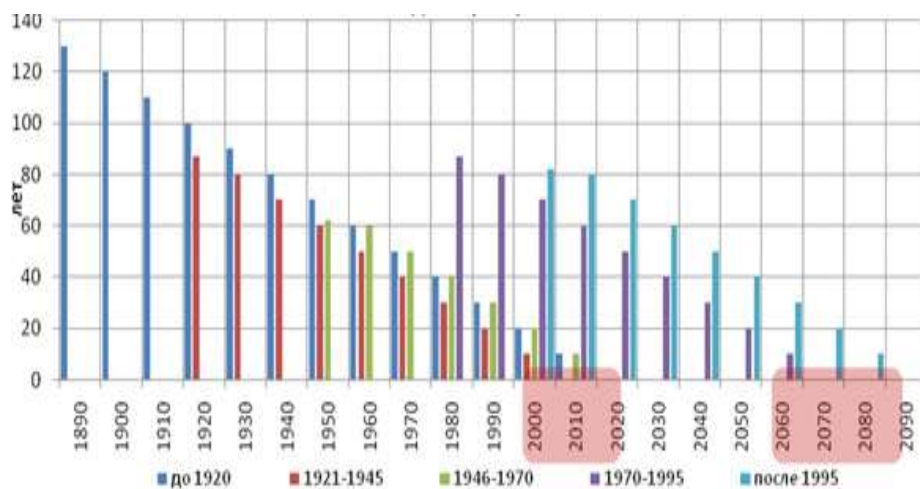


Рис. 2. Предельный срок службы жилищного фонда Пензенской области по годам постройки

Несмотря на высокую долю ветхого и аварийного индивидуального жилья, реконструкция таких домов осуществляется силами жильцов, а статистика регистрирует в основном брошенные дома. Требуется радикальные меры по реконструкции многоквартирных домов.

Использование новых, инновационных подходов к реконструкции и модернизации массового жилищного строительства, основываясь на примере опыта наиболее развитых стран, будет способствовать развитию современного комплексного возрождения городских территорий, тем самым повышая социально-экономическую эффективность в нашей стране.

Зарубежный опыт реконструкции жилого фонда с использованием новых технологий, которые позволяют реконструировать здания без выселения жильцов, надстраивать дополнительные этажи, проводить ремонтные работы в жилых зданиях на средства, полученные от продаж квартир, говорит о том, что возможно получить дополнительное жилье с меньшими материальными затратами, чем требовалось бы при новом строительстве.

В большинстве стран накоплен колоссальный опыт реконструкции панельных жилых домов. Для России особенно актуальны способы и принципы реконструкции объектов городской застройки европейских стран.

Опыт Германии в вопросах реконструкции жилого фонда наиболее подходящий к условиям РФ. Одной из главных задач федеральных властей является оказание государственной поддержки жилищно-строительных компаний при проведении санаций, поскольку характеристики жилых квартир не соответствуют жилым стандартам ФРГ. Также здесь большое внимание уделяется снижению энергопотерь не только за счет утепления фасадов, но и за счет сбора дождевой воды и использования солнечных батарей, экономии и учета расходования электроэнергии, воды, газа.

Во Франции с использованием новых ресурсо- и энергосберегающих технологий и эффективных материалов, современные методы позволяют реконструировать жилой дом в зависимости от объема переделок за 4-6 месяцев. Работы по реконструкции осуществляются без выселения жильцов.

Реконструкция содержит в себе комплекс работ по восстановлению фасадов, замене кровли, инженерного оборудования, технических решений по снижению морального и физического износа конструктивных элементов зданий.

В Соединенных Штатах Америки впервые были разработаны национальные программы по реконструкции, они направлены по двум путям: совершенствование парковых зон и создание визуальной красоты территории. Данные направления были приняты в связи с ухудшением состояния окружающей среды, как результат индустриализации и урбанизации городов. Основной упор здесь давался не преобразование городских центров при помощи создания городских парков и возведении монументальных зданий.

Основным фактором для модернизации условий в эксплуатации жилых домов, стал Жилищный закон, принятый в 1949 году в США, он был направлен на обновление городских территорий, а именно реконструкцию или в худшем случае снос объектов, не подлежащих реконструкции и возведению на их месте нового качественного строения. [4].

Основными направлениями в реализации данной программы стали: профилактика, обновление строений и окрестностей, реконструкция, но она не вызывала интереса у частных инвесторов, так как ограничения, направляющие программу только на жилищное строительство, не являлись прибыльными и интересными для вкладчиков. Таким образом, реконструкция в основном осуществлялась посредством сноса ветхих жилых строений. Воплощение программы в жизнь приводило только к многочисленным проблемам, переносу производств и предприятий, сносу жилых зданий. В конечном итоге данная политика дала толчок к активному росту строительства элитного жилья.

В 1954 году программа была пересмотрена и ее главной целью стало улучшение ветхого жилья, с дальнейшим развитием социально доступного жилья.

Жилищный кодекс Российской Федерации гласит, что выбор способа управления жилым домом таких как непосредственное МКД; создание товарищества собственников жилья; привлечение к управлению управляющей организации, принадлежит собственникам. Проблемой повышения эффективности управления жилой недвижимостью является отсутствие сбалансированности результатов деятельности различных управляющих структур.

В связи с этим одним из перспективных инновационных подходов в управлении жилой недвижимостью является использование методологии сбалансированной системы показателей (ССП), это своеобразная методика анализа состояния и системы стратегического управления организацией, которая на основе измерения и оценки ее эффективности по специально подобранному набору показателей, позволяет учесть все существенные с точки зрения стратегии организации аспекты ее деятельности (финансовые, производственные и др.).

Данная методика отражает баланс между краткосрочными и долгосрочными целями, финансовыми и нефинансовыми измерителями, внешними и внутренними направлениями деятельности, основными и вспомогательными параметрами [5]. Для сферы управления жилой недвижимостью сбалансированная система показателей может быть представлена совокупностью следующих четырех проекций [6]:

- финансово-экономический блок;
- показатели производственных процессов;
- показатели инноваций и развития;
- характеристики потребителей жилищно-коммунальных услуг.

Пути совершенствования управления жилым фондом включают в себя развитие и применение методов сертификации и стандартизации деятельности, они обеспечат повышение качества жилищных услуг и очистят рынок от недобросовестных исполнителей, помимо этого необходимо создание региональных и муниципальных стандартов качества. Развитие системы профессиональной подготовки управленческих кадров, также значительно повлияет на работу структур по управлению и восстановлению жилого фонда в нашей стране. Он также нуждается в незамедлительном внедрении современных технических разработок. Которые в первую очередь связаны с эксплуатацией и ремонтом объектов жилой недвижимости; повышением их энергоэффективности; увеличением срока эксплуатации и др. На сегодняшний день можно выделить следующие проблемы, препятствующие и усложняющие процесс внедрения инновационных технологий в сфере управления объектами

жилой недвижимостью: низкая инвестиционная привлекательность; недостатки и недоработки законодательства; отсутствие должной поддержки предприятий, которые занимаются разработкой, производством и внедрением инноваций со стороны государства; недостаток высококвалифицированных специалистов в этой области; отсутствие или низкая экономическая заинтересованность субъектов управления жилой недвижимостью в применении инноваций [7].

Библиографический список литературы:

1. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №188-ФЗ (ред. от 28.06.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2021).
2. Васильева Н.В. Управление развитием жилищной сферы в регионах России: факторы эффективности: монография / Н.В. Васильева. – СПб.: СПбГИЭУ, 2012. – 271 с.
3. Стратегия развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 2025 года (Электронный ресурс: <https://www.garant.ru/files/3/7/1334573/strategiya-razvitiya-zhilischnoy-sfery-rossiyskoj-federacii-na-period-do-2025-goda.pdf>).
4. Позднов И.А. Подходы к реконструкции и модернизации жилого фонда на примере опыта зарубежных стран // «Инновации и инвестиции». - 2018. - №5.
5. Крылов С.И. Сбалансированная система показателей как аналитический инструмент стратегического управления в условиях современной рыночной экономики // Экономический анализ: теория и практика. – 2007. – № 24.
6. Божухин В.Б. Совершенствование механизма развития предпринимательства в жилищно-коммунальном хозяйстве: диссертация канд. экон. наук: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика предпринимательства). – СПб., 2010.
7. Торкунов С. А. Оценка общего состояния организаций по управлению эксплуатацией жилого фонда в Российской Федерации // Журнал «У». Экономика. Управление. Финансы., №1. 2021.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИГОДНОСТИ ГЛИНИСТЫХ ПОРОД ПЕНЗЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТЕНОВЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

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

Куряева Екатерина Валерьевна

студент

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

e-mail: gds@pguas.ru

**STUDY OF THE SUITABILITY OF CLAY ROCKS OF THE PENZA REGION FOR
THE PRODUCTION OF CERAMIC WALL MATERIALS**

Gracheva Yulia Vyacheslavovna

*associate professor of the department «Geotechnics and
road construction»*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gracheva_jv@mail.ru

Kuryaeva Ekaterina Valeryevna

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: gds@pguas.ru

Аннотация: В работе проведен ряд исследований свойств глинистых пород Пензенской области таких, как минералогический и гранулометрический составы глин, пластичность, связующая способность глинистого сырья, а также линейная усадка и спекаемость с целью расширения сырьевой базы при производстве стеновых керамических изделий.

Ключевые слова: глинистое сырье, минералогический состав, гранулометрический состав, пластичность, связующая способность, линейная усадка, спекаемость, огнеупорность.

Abstract: A number of studies of the properties of clay rocks of the Penza region, such as mineralogical and granulometric compositions of clays, plasticity, binding ability of clay raw materials, as well as linear shrinkage and sinterability, were carried out in order to expand the raw material base in the production of wall ceramic products.

Key words: clay raw materials, mineralogical structure, particle size distribution, plasticity, binding ability, linear shrinkage, caking, fire resistance.

Авторы провели ряд лабораторных исследований по изучению свойств глинистых пород Пензенской области таких, как минералогический и гранулометрический составы глин, пластичность, связующая способность глинистого сырья, а также линейная усадка и спекаемость, чтобы дать оценку о возможности использования исследуемого сырья при изготовлении керамических стеновых изделий.

На начальном этапе методом квартования [1] осуществляли отбор средней пробы сырья карьеров Пензенской области. Пробы исследуемого сырья первоначально подвергали измельчению в мельницах. Глинистое сырье раскладывали, придавая форму квадрата площадью в 1 м². Поделив квадрат на четыре треугольника и отбросив две противоположные части, две другие соединяли, снова измельчали. Таким образом, осуществляли квартование. Процесс квартования проводили до набора необходимого количества средней пробы сырья. Полученную среднюю пробу просеивали через сито без остатка.

Исследования проводили на глинистом сырье Пензенских месторождений, минералогический состав которого отображен в таблице 1.

Таблица 1

Минералогический состав проб глин Пензенских месторождений

№ п/п	Наименование месторождения	Минеральный состав. Содержание % масс					
		Монтмориллонит	Слюда	Каолинит + хлорит	Кварц	Полевой шпат	Другие минералы
1	Блиновское Скви №1 (1,5-8,6м)	30	5	2	58±6	5±1	-
2	Блиновское Скви №1 (8,7-14,1м)	40	7	2	48±6	3±1	-
3	Блиновское Скви №3 (1,2-8,7м)	47	7	5	33±5		Кальцит 3±1
4	Блиновское Скви №3 (8,7-15,1м)	43	5	2	46±6	4±1	-

По минеральному составу все исследуемые глины Пензенского месторождения преимущественно содержат минерал монтмориллонит (табл. 1).

Таблица 2

Химический состав глинистого сырья

№ п/п	Наименование месторождения	Химический состав сухого вещества, %												
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃	ппп	Сумма

1	Блиновское Скв №1 (1,5-8,6м)	82,95	0,46	7,40	3,61	0,03	0,66	0,39	0,3	1,44	0,05	0,05	2,71	99,70
2	Блиновское Скв №1 (8,7-14,1м)	81,89	0,44	6,15	5,03	0,03	0,50	0,99	0,3	1,69	0,05	0,05	2,91	99,68
3	Блиновское Скв №3 (1,2-8,7м)	66,46	0,84	13,05	5,66	0,09	2,92	1,62	0,54	2,09	0,08	0,05	6,46	99,81
4	Блиновское Скв №3 (8,7-15,1м)	78,59	0,52	9,06	4,45	0,04	0,89	0,77	0,3	1,55	0,06	0,05	3,74	99,67
5	Махалинское	68,3	12,3	4,5	н/о	3,3	1,2	0,6	1,82	н/о	0,13	5,6	99,54	

Все исследуемые глины относятся к глинам с высоким содержанием SiO_2 (табл. 2). По содержанию основного оксида Al_2O_3 глина Блиновского месторождения относится к кислым глинам, с низким содержанием K_2O и Na_2O содержание оксида железа (Fe_2O_3) низкое (3,61 и 5,03).

Внешний вид глин Пензенских месторождений показаны на рисунке 1.

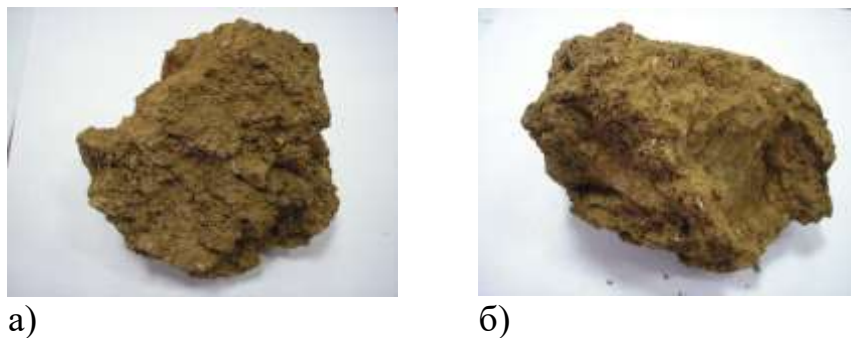


Рис. 1. Внешний вид глин Пензенских карьеров:
а) Блиновская глина; б) Махалинская глина;

Следующая часть работы направлена на макроскопическое описание глинистого сырья. Макроскопическая оценка структуры и текстуры осуществлялась путем осмотра пробы глины с использованием лупы (табл. 2), отмечая структуру, текстуру, цвет в сухом состоянии, наличие известняка и его содержание (вскипание от разбавленной 10 %-ной HCl), наличие различных включений.

Таблица 2

Структура и текстура исследуемого сырья

№ пробы	Наименование исследуемого сырья	Цвет в сухом состоянии	Структура	Наличие известняка и его распределение (проба 10%-ной HCl)	Содержание других примесей
1	Блиновская глина скважина №1	бурый	комковая	слабо вскипает (+)	$\text{MnO}, \text{Fe}_2\text{O}_3$

2	Блиновская глина скважина №3	бурый	комковая	бурное вскипание (++)	MnO,Fe ₂ O ₃
3	Махалинская глина	бурый	комковая	бурное вскипание (++)	MnO,Fe ₂ O ₃ ,

Пробы глин в своем составе содержат незначительное количество CaCO₃, что подтверждается выделением углекислого газа при попадании 10 %-ого раствора HCl на влажную глину (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что глина Блиновского карьера скважины №1 представляет из себя сырье с повышенным количеством крупных включений кварцевых пород. Глина Блиновского карьера (состав 2 из табл. 2) – сырье с низким количеством включений.

Глину Махалинского карьера по содержанию природных примесей (> 1%) можно отнести к группе с мелкими разностями железистых, кварцевых и карбонатных пород.

Третий этап научных исследований был направлен на выявление зернового состава глин, т.е. процентного содержания песчаных частиц в глинистой породе. Данные, полученные в ходе исследования, сведены в таблицу 3.

При изготовлении стеновых керамических изделий наиболее часто применяют классификацию глинистых пород по Рутковскому.

Сущность метода Рутковского заключена в способности глинистых частиц набухать и осаждаться на различной скорости в воде в зависимости от их размеров.

Глинистая порода составят как непосредственно из глинистой части, представляющей собой комплекс глинообразующих минералов, таких как каолинит, монтмориллонит и гидрослюда, так и примесей. Все глинообразующие минералы являются водными алюмосиликатами, им свойственно пакетное строение кристаллической решетки, при затворении водой они образуют тесто, способное формоваться. Только минералы глинистой части способны набухать при взаимодействии с водой.

Скорость падения глинистых и мелких песчаных и полевошпатовых частиц определяется рядом факторов и пропорциональна квадрату их радиуса. По скорости осаждения и устанавливается размер частиц. При проведении эксперимента выявляется зависимость диаметра частиц от скорости их падения в воде.

В результате оценки гранулометрического состава по Рутковского разделяют три фракции: глинистую – с частицами менее 0,005 мм, пылеватую – с частицами 0,005 - 0,05 мм и песчаную – с частицами размером 0,05 - 2 мм.

Таблица 3

Зерновой состав пробы глинистых пород Пензенской области по Рутковскому

Наименование исследуемого сырья	Тип глины по диаграмме Охотина
Блиновская глина скважина №1	суглинок
Блиновская глина скважина №3	глина
Махалинская глина	глина

Анализ зернового состава глинистого сырья (составы 1 и 2 из табл. 3) по диаграмме Охотина по содержанию глинистых, пылеватых и песчаных частиц в пробе позволило сделать следующие выводы. Сырье скважины №1, содержащее глинистых фракций – 13,5%, пылеватых – 53,6%, песчаных – 33 %, позволяет отнести к суглинку. Глинистое сырье скважины №3 относим к глине, так как содержит глинистых фракций – 98,4 %, пылеватых – 1 %, песчаных – 0,6 %.

Исходя из диаграммы Охотина (глинистых фракций – 98,42 %, пылеватые – 1 %, песчаные – 0,58 %) глинистого сырья Махалинского месторождения позволяет отнести к глинам.

Данные, полученные в ходе определения пластичности исследуемых глин в соответствии с [2] по разности между верхним и нижним пределами пластичности, сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Данные исследования пластичности исследуемых

Показатели	Значения
БЛИНОВСКАЯ ГЛИНА СКВАЖИНА №1	
Верхний предел пластичности φ_1 (%)	23,2
Нижний предел пластичности φ_2 (%)	12,6
Пластичность П	10,4
Классификация глины по числу пластичности	Умеренно-пластичная
БЛИНОВСКАЯ ГЛИНА СКВАЖИНА №2	
Верхний предел пластичности φ_1 (%)	24,8
Нижний предел пластичности φ_2 (%)	13,7
Пластичность П	11,2
Классификация глины по числу пластичности	Умеренно-пластичная
БЛИНОВСКАЯ ГЛИНА СКВАЖИНА №3	
Верхний предел пластичности φ_1 (%)	29,7
Нижний предел пластичности φ_2 (%)	16,4
Пластичность П	13,4
Классификация глины по числу пластичности	Умеренно-пластичная
МАХАЛИНСКАЯ ГЛИНА	
Верхний предел пластичности φ_1 (%)	26,8
Нижний предел пластичности φ_2 (%)	17,2
Пластичность П	9,2

Данные, полученные в ходе исследования составов 1-4 (табл. 1), указывают на то, что все исследуемые глины являются умереннопластичными по числу пластичности 10,4, 11,2, 13,4 и 9,2 (табл. 4).

Далее авторами определялась связующая способность глинистого сырья. Для этого из глинистого теста пластическим методом изготовили образцы, которые после сушки в сушильном шкафу при $t = 105-110^{\circ}\text{C}$ образцы испытывали, а результаты, полученные в ходе эксперимента сведены в таблицу 5.

Таблица 5

Определение связующей способности глин

Наименование сырья	Размеры высушенного образца, см		Площадь $S, \text{см}^2$	Нагрузка по показанию манометра гидравлического пресса, кгс	Прочность на осевое сжатие, МПа
	h	d			
Блиновская глина скважина №1	2,64	2,34	4,31	151	4,5
Блиновская глина скважина №3	2,65	2,28	4,07	235	5,8
Махалинская глина	2,67	2,27	4,05	155	3,8

Анализ данных таблицы 5 показывает, что связующая способность глинистого сырья составляет 4,5 МПа, 5,8 МПа и 3,8 МПа, соответственно для составов 1-3.

Далее авторы определяли чувствительность глин к сушке по методу Чижского А.Ф.

Под воздушной усадкой подразумевают уменьшение линейных размеров и объема глиняного образца при его сушке. Количественный и качественный состав глинистого вещества, а также влагоемкость глины и определяют величину воздушной усадки, которая колеблется в пределах от 2 до 10 %.

От чувствительности глин к сушке зависят сроки сушки. Так чем больше чувствительность глины к сушке, тем больше нужно затратить времени на сушку, чтобы получить изделие без трещин.

Данные полученные в ходе установления чувствительности глин к сушке по методу Чижского А.Ф. сведены в таблицу 6.

Таблица 6

Исследование чувствительности глин по методу Чижского А.Ф.

№ п/п	Наименование сырья	Формовочная влажность, %, абс.	Классификация по чувствительности к сушке
1	Блиновское скважина №1	16,08	малочувствительное
2	Блиновское скважина №3	24,10	малочувствительное

3	Махалинское	25	высокочувствительное
---	-------------	----	----------------------

Для установления воздушной линейной усадки глинистых образцов отформовали пластичным методом плиточки 50x50x5 мм и по двум диагоналям нанесли метки для осуществления замера. После чего образцы высушивались в сушильном шкафу при температуре 105–110°C. Полученные данные сведены в таблицу 7.

Таблица 7

Определение воздушной линейной усадки

№ пробы	Наименование сырья	Влажность смеси, %	Линейная усадка, % после сушки при t=105°C
1	Блиновская глина скв №1	16	6,2
2	Блиновская глина скв №3	21	7,3
3	Махалинская глина	25	7,8

Анализ данных таблицы 7 показывает, что после сушки при температуре 105°C линейная усадка Махалинской глины составляет 7,8 %, у глин Блиновского месторождения скважин №1 и №2 (6,2 и 7,3 %), соответственно.

Следующий этап исследований направлен на определение спекаемости исследуемых глин. Обожженные при заданных температурах плиточки размером 50x50x5 мм насыщали водой в течение 48 ч. Причем уровень воды находился выше верха образцов более чем на 2 см. Водонасыщенные плиточки обтирали влажной тканью и взвешивали.

Результаты спекаемости глин Пензенских месторождений представлены в таблице 8.

Таблица 8

Определение спекаемости глин Пензенской области

Наименование сырья	Наименование показателей	Температура обжига, °C			Классификация сырья по степени спекания
		950	1000	1050	
Блиновская глина скважина №1	Водопоглощение, %	9,60	9,54	9,53	неспекающееся
	Плотность, г/см ³	2,206	2,207	2,214	
Блиновская глина скважина №3	Водопоглощение, %	10,19	9,73	8,93	неспекающееся
	Плотность, г/см ³	2,196	2,198	2,201	
	Плотность, г/см ³	1,87	1,89	1,96	
Махалинская глина	Водопоглощение, %	11,59	10,13	9,56	неспекающееся
	Плотность, г/см ³	1,88	1,9	1,93	
	Плотность, г/см ³	2,15	2,14	2,132	

Анализ данных таблицы 8 позволяет отнести все исследуемые глины к несспекающимся.

Выполненные исследования позволили: во-первых, определить технологические свойства исследуемых глин Пензенских месторождений; во-вторых, выполнить оценку пригодности исследуемого глинистого сырья в производстве керамических изделий.

Библиографический список литературы:

1. ГОСТ 21216.0-93 Сырье глинистое. Общие требования к методам анализа. Дата введения 01.01.95.

2. ГОСТ 21216.1-93 Межгосударственный стандарт. Сырье глинистое. Метод определения пластичности. Clay raw materials. Method for determination of plasticity. ГОСТ 21216.1-93. Дата введения 01.01.95.

3. ГОСТ 9169-59 Глинистое сырье для керамической промышленности. Дата введения 01.07.76.

**ОСОБЕННОСТИ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ
АРХИВОВ И КНИГОХРАНИЛИЩ**

Дерина Мария Александровна

кандидат технических наук, доцент кафедры «Городское строительство и архитектура»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: fretop@yandex.ru

Чупряков Михаил Алексеевич

студент группы 18СТ13

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: fretop@yandex.ru

**FEATURES OF MICROCLIMATE PARAMETERS IN THE PREMISES OF
ARCHIVES AND BOOK DEPOSITORIES**

Derina Maria Alecsandrovna

candidate of Sciences, Associate professor of the Department "Urban development and architecture"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fretop@yandex.ru

Chupryakov Mikhail Alekseevich

student of the group 18ST13

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fretop@yandex.ru

Аннотация: Рассмотрены параметры, влияющие на микроклимат в помещениях архивов и книгохранилищ. Изучено влияние этих параметров на срок службы здания и качество хранения бумажных материалов. Определены достоинства и недостатки размещения архивов в подземных помещениях. Предложен учет совокупности характеристик микроклимата в зависимости от назначения помещения и требуемых условий хранения.

Ключевые слова: микроклимат, температура, влажность, книгохранилище, тепловая изоляция, тепло земли.

Abstract: The parameters affecting the microclimate in the premises of archives and book depositories are considered. The influence of these parameters on the service life of the building and the quality of storage of paper materials has been studied. The advantages and disadvantages of placing archives in underground rooms are determined. It is proposed to take into account the

totality of microclimate characteristics depending on the purpose of the room and the required storage conditions.

Key words: *microclimate, temperature, humidity, book storage, thermal insulation, earth heat.*

Архивы и книгохранилища как учреждения для систематизации и хранения документов создаются для того, чтобы обеспечить сохранность книжных фондов, основную часть которых составляют различные виды печатных изданий: книги, газеты, журналы, рукописи и т.д. Материалы, из которых изготовлены издания, в основном органического происхождения: бумага, картон, кожа, клеи, типографские краски, чернила. В настоящее время значительная часть документов также хранится на носителях из синтетических материалов: лазерные и оптические диски, фото-, аудиовизуальные материалы и т. п. В течение срока хранения документов и их дальнейшего использования, они должны характеризоваться высокой степенью удержания эксплуатационных свойств (прочность, износостойкость) и быть пригодными для постоянного хранения.

Учитывая назначение этих помещений, важнейшим условием обеспечения сохранности документов в них является поддержание нормативных климатических параметров, а именно температуры и относительной влажности воздуха. Эти показатели измеряются с помощью специальных приборов: термометров (для измерения температуры воздуха), психрометров (для измерения одновременно температуры воздуха и влажности), гигрометров (для измерения влажности воздуха). Такие приборы устанавливаются при входе или в главном проходе хранилища независимо от отопительных и вентиляционных систем. Показания приборов фиксируются в журналах учета по необходимости: один раз в неделю в кондиционируемых помещениях, два раза в неделю в помещениях с нерегулируемым режимом, если режим хранения нарушен – то замеры проводятся ежедневно. Температура в архивах и книгохранилищах должна быть в пределах 18 ± 2 °С, влажность — 55 ± 5 %. Если в ходе замеров выявлено, что условия хранения не соответствуют нормативным, то на основании многократных замеров обосновывается необходимость закупки специального оборудования для поддержания требуемых условий хранения документов.

Микроклимат архивохранилища зависит от совокупности факторов, к которым можно отнести: конструктивные особенности здания, его местоположение; климат местности; месторасположение архивохранилища в здании; наличие / отсутствие систем кондиционирования и вентиляции; чередование и продолжительность сезонов отопления; интенсивность использования архивных документов в организации; частота посещения сотрудниками архива и др.

Частые колебания температуры и влажности независимо от амплитуды колебания – нежелательны (температурно-влажностный режим должен быть стабильным), так как материалы при поглощении и отдаче влаги подвержены деформациям (коробление, складчатость, отслаивание краски). Температура и влажность изменяются в зависимости от сезона, поэтому необходимо обеспечить независимость микроклимата помещений от внешней среды.

Высокие показатели температуры обычно наблюдаются при крайних значениях влажности воздуха. Высокая влажность воздуха создает в материалах предпосылки для протекания опасных химических реакций. Кроме того, в сочетании с высокой температурой это приводит к развитию на материалах микроскопических грибов (плесени). Низкая влажность воздуха приводит к пересыханию материалов. При хранении документов вблизи отопительных приборов или оконных проемов, ориентированных на юг, где под воздействием интенсивного естественного освещения и низкой влажности материалы пересыхают.

Как правило, здания книгохранилищ и архивов имеют большой срок эксплуатации, который увеличивается различными способами, в том числе путем повышения тепловой эффективности. Для этого для зданий такого типа разрабатываются не только усовершенствованные конструкции ограждений, но и способы изменения структуры теплоизоляционных материалов ограждения (рис.1).

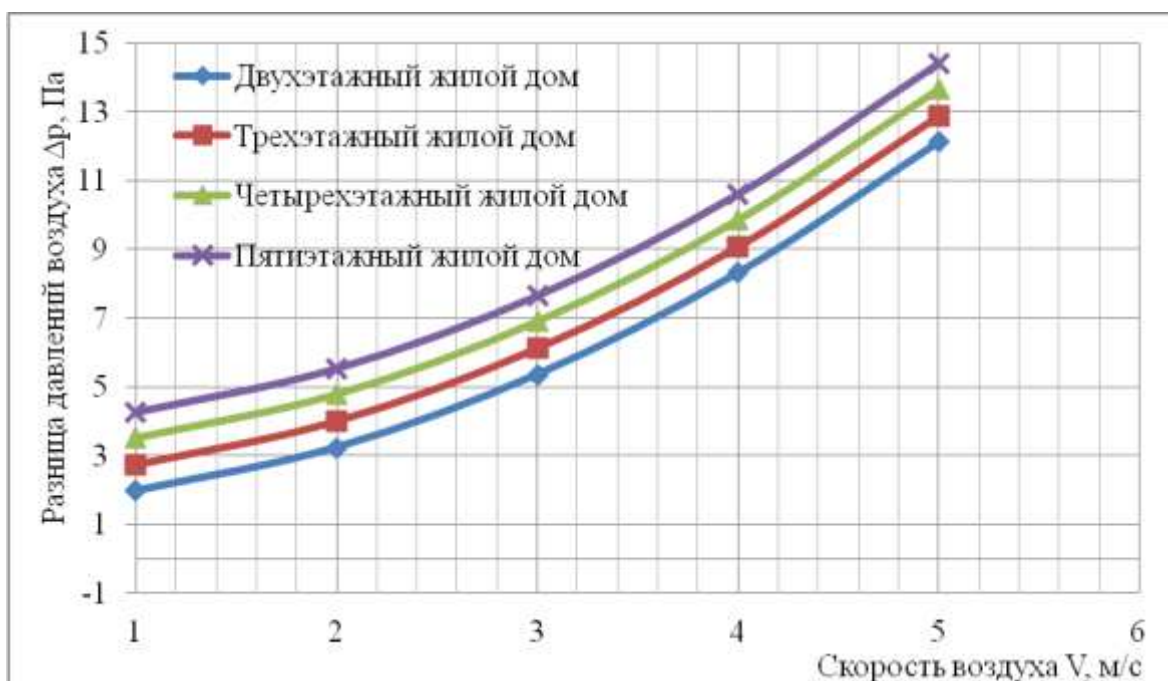


Рис. 1. Зависимость разницы давления воздуха Δp от скорости воздуха v для зданий разной этажности

При устройстве архивных помещений следует также рассмотреть возможность использования подземного пространства в целях снижения сезонных колебаний температуры и влажности воздуха. Относительное их постоянство достигается за счет теплоаккумулирующей способности грунтового массива по периметру здания. Параметры микроклимата в этом случае могут не достигать значений, комфортных для постоянного пребывания людей в помещениях, расположенных в подвальных и цокольных этажах. Определенное количество теплоступлений обеспечивается за счет энергии тепла земли и тепловых потоков через цокольное перекрытие, что позволяет достигать значений температуры в пределах 9,5–16°C.

При оценке целесообразности размещения помещений в подземном пространстве учитывается и термическая стабильность грунта из-за разработки большего объема грунта; необходимости усиления элементов в связи с давлением грунта, создания тепловой изоляции и дренажа, озеленения большой поверхности с обратной засыпкой и планировкой.

Таким образом, строительство и реконструкция зданий архивов требует долговременного планирования и оценки климатических параметров. Главным критерием при таком анализе является эксплуатационная надежность, что связано с особыми условиями хранения печатных изданий.

Библиографический список литературы:

1. Дерина М.А. «Применение промышленных стеновых конструкций в различных природно-климатических условиях» / М.А. Дерина, Л.Н.Петрянина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №2(43) 2020, Пенза, ПГУАС, с.120-126.
2. Дерина М.А. «Использование подземного пространства общественных зданий в ходе их реконструкции»/ М.А. Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №1(26) 2020, Пенза, ПГУАС. с.125-131.
3. Дерина М.А. «Предпосылки и порядок проведения капитального ремонта в зданиях существующего жилого фонда» / М.А. Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №1(26) 2020, Пенза, ПГУАС. с.131-137.
4. Дерина М.А. «Рациональное использование городских территорий» / М.А. Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3(22) 2019, Пенза, ПГУАС. с.169-173.
5. Петрянина Л.Н. «Функциональная организация жилого района с учётом природной среды»/ Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1-1(34) 2018, Пенза, ПГУАС, с.168-173.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ В НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Еремкин Александр Иванович

*заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция», доктор технических наук,
профессор*

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

Пономарева Инна Константиновна

*кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Информационное обеспечение
управления и производства»*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
e-mail: inna.ok007@rambler.ru*

Мишин Андрей Алексеевич

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

e-mail: an.mishin299@gmail.com

Мочалов Александр Вячеславович

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

e-mail: alex.mo4alov2016@yandex.ru

FEATURES OF DESIGNING DISPLACEMENT VENTILATION IN NON- PRODUCTION ROOMS

Eremkin Alexander Ivanovich

*Head of the Department «Heat and Gas Supply and Ventilation», Doctor of Technical
Sciences, Professor*

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

Ponomareva Inna Konstantinovna

*candidate of economical sciences, associate professor «Information support management and
production»*

*FGBOU VO «Penza State University»
e-mail: inna.ok007@rambler.ru*

Mishin Andrey Alekseevich

*student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: an.mishin299@gmail.com*

Mochalov Alexander Vyacheslavovich

*student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: alex.mo4alov2016@yandex.ru*

Аннотация: расчет системы вытесняющей вентиляции существенно отличается от традиционного расчета перемешивающей системы, где все помещения представляются как единая зона. Расчет вытесняющей вентиляции осуществляется для каждой зоны помещения (верхняя, нижняя) и заключается в определении минимального расхода приточного воздуха $G_{пр}$, необходимого для обеспечения расчетной температуры и относительной влажности воздуха в технологической зоне и комфортных условий в рабочей зоне. Сложность расчета заключается в том, что предварительно неизвестна температура удаляемого воздуха t_{yx} , она определяется путём решения системы уравнений теплового баланса отдельных зон помещения (нижней и верхней) с учетом лучистого и конвективного теплообмена в помещении.

Ключевые слова: отопление, вентиляция, воздухообмен, микроклимат.

Abstract: the design of a displacement ventilation system differs significantly from the traditional design of a mixing system, where all rooms are presented as a single zone. The calculation of displacement ventilation is carried out for each zone of the room (upper, lower) and consists in determining the minimum supply air flow rate G_{pr} required to ensure the design temperature and relative humidity in the technological area and comfortable conditions in the working area. The complexity of the calculation lies in the fact that the temperature of the exhaust air t_{yx} is not previously known, it is determined by solving the system of equations for the heat balance of individual zones of the room (lower and upper), taking into account the radiant and convective heat transfer in the room.

Key words: heating, geothermal sources, station, underground sources.

Для большинства случаев расчёта вытесняющей вентиляции необходимо определить:

- расход воздуха, подаваемый приточной системой $G_{пр}$;
- распределение температур t и концентрации загрязнения C ;
- конвективные потоки над источниками тепла в условиях стратификации Q_k ;
- эффективность системы вытесняющей вентиляции.

В анализируемых источниках приводится последовательность расчета вытесняющей вентиляции помещений с теплоизбытками для промышленных зданий. Расчет сводится к определению следующих параметров:

- коэффициента эффективности K_3 ;
- расхода приточного воздуха для ассимиляции теплоизбытков $G_{пр}$;
- температуры приточного воздуха $t_{пр}$;
- температуры удаляемого воздуха t_{yx} ;

– градиента температуры по высоте помещения $\Delta t/h_{п}$.

Для выполнения практических расчетов вводятся допущения:

– температурный градиент является линейным, так как нет скачкообразной стратификации по высоте помещения $h_{п}$:

$$\Delta t = \frac{t_{yx} - t_{np}}{h_n}, \quad (1)$$

– тепловой баланс лучистый $Q_{л}$ и конвективный $Q_{к}$ рассчитываются отдельно для верхней и нижней зоны;

– температура рабочей зоны принимается постоянной по высоте: $h_{р.з} (1)=1$ м от пола для помещений, где работают сидя, и $h_{р.з} (1,8)=1,8$ м – для помещений, где работают стоя;

– перепад температур по фигуре человека от уровня лодыжек до уровня головы не должен превышать $2-3^{\circ}\text{C}$ во избежание дискомфорта;

– величина градиента температуры по высоте помещения $\Delta t/h_{п}$, не должна превышать $2-2,5^{\circ}\text{C}/\text{м}$ или $1,2-1,8^{\circ}\text{C}/\text{м}$, в зависимости от вида работы (сидя или стоя).

Учитывая изложенное выше применяют следующий порядок расчета:

1. Определение всех источников тепловыделения в помещении от оборудования, материалов, освещения, солнечной радиации, людей и т.д.

2. Расчет среднего значения конвективной составляющей теплообмена $q_{к.ср}$ в помещении. Исходя из тепловой мощности каждого источника теплоты $Q_{ист}$ конвективная составляющая источника $q_{к.ист}$ определяется по формуле:

$$q_{к.ср} = \frac{\sum (Q_{ист} * q_{к.ист})}{\sum q_{к.ист}}, \quad (2)$$

3. Расчет среднего значения лучистой составляющей теплообмена в рабочей зоне $q_{л.ср}$, исходя из полной тепловой мощности $q_{ист}$ и лучистой составляющей $q_{л.ист}$ каждого источника теплоты:

$$q_{л.ср} = \frac{\sum (Q_{ист} * q_{л.ист})}{\sum q_{ист}}, \quad (3)$$

4. Определение коэффициента эффективности воздухообмена $k_{э(п)}$ в первом приближении:

$$k_{э(п)} = \frac{1}{q_{л.ср} * (1 - q_{к.ср})}, \quad (4)$$

5. Выбор расчетной разности температур приточного воздуха и воздуха рабочей зоны $\Delta t_p = t_{np} - t_{р.з}$ в зависимости от характеристик воздухораспределителя, характера труда и расстояния от рабочего места до воздухораспределителя.

6. Предварительный расчет величины воздухообмена $G_{np(n)}$. Принимая в первом приближении $k_3=0,5k_{3(n)}$, величина теплообмена определяется по уравнению:

$$G_{np(n)} = \frac{\sum Q_{ucm}}{C_p * \Delta t_p * k_3}, \quad (5)$$

7. Определение коэффициента эффективности воздухообмена k_3^* с использованием методики и номограмм, приведенных в работе.

8. Сравнение значения k_3 , вычисленного на этапе 7, с значением k_3 , рассчитанным как $0,5k_{3(n)}$. Если величина $(k_3^* - k_3)/k_3^*$ окажется менее 0,1, то переходим к этапу. Если же эта величина более 0,1, принимаем $k_3=k_3^*$ и повторяем расчет по этапу 6.

9. Расчет температуры удаляемого воздуха t_{yx} :

$$t_{yx} = t_{np} + k_3 * \Delta t_p, \quad (6)$$

10. Расчет температуры приточного воздуха t_{np} , исходя из заданной температуры в рабочей зоне $t_{p.z}$, по формуле:

$$t_{np} = t_{p.z} - \Delta t_p, \quad (7)$$

11. Расчет температурного градиента $\Delta t/h_{п}$ по высоте помещения H :

$$\Delta t / h_{п} = \frac{t_{yx} - t_{p.z}}{H - h_{p.z}} = \frac{\Delta t_p * (k_{э(п)} - 1)}{H - h_{p.z}}, \quad (8)$$

Если полученное значение $\Delta t/h_{п}$ больше нормативного, следует уменьшить величину Δt_p и повторить расчет по этапу 6.

12. Расчет приточного воздухообмена G_{np} с использованием окончательных значений k_3 и Δt_p по формуле:

$$G_{np} = \frac{\sum Q_{ucm}}{C_p * \Delta t_{п} * k_3}. \quad (9)$$

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что имеющаяся методика расчета воздухообменов, подбора воздухораспределителей и вентиляционного оборудования справедлива для систем вытесняющей вентиляции непроизводственных и некоторых промышленных зданий

Следует учитывать, что при подаче приточного воздуха в нижнюю зону и удалении из верхней зоны помещения необходимо учитывать только часть тепlopоступления, т.е. можно не учитывать 18% явных тепловыделений и 25–30% тепlopоступлений от освещения и солнечной радиации. Следовательно, приведенная методика позволяет рассчитывать завышенные объемы приточного воздуха, что является нерациональным с точки зрения энергозатрат.

Библиографический список литературы:

1. Кочев А.Г., Соколова М.М., Сергиенко А.С., Москалева А.С., Кочева Е.А. Особенности создания микроклимата в православных храмах // Известия ВУЗов. Строительство. – 2016. - № 4. – 74-82.
2. СП 391.132.5800. 2017. Храмы православные. Правила проектирования. / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 2018.
3. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Петрова К.А., Багдасарян А.Г. Теоретические основы и рекомендации по созданию местной вытяжной вентиляции продуктов сгорания свечей в зале богослужения // Региональная архитектура и строительство. – 2021. - № 1. – С. 195-202.
4. АВОК Стандарт – 2-2004. Храмы православные. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: отраслевой стандарт: дата введения НП «АВОК» 09.06.04. – Москва: АВОК-ПРЕСС, 2004. – 14с.
5. Щукина Т.В., Драпалюк Н.А., Шерлыкина М.Н., Бойченко М.А. Влияние на микроклимат количества людей при разной заполнимости храмов // СОК. – 2019. - № 11. – 66-69.
6. Стефанов Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха. СПб.: АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД, 2005, 402с.
7. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Трофимов Д.А. Совершенствование систем климатического обеспечения комфортных условий и сохранности историко-культурного наследия в православных культовых сооружениях // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2021. № 4. С. 36-45.
8. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Багдасарян А.Г. Влияние санитарно-гигиенического состояния микроклимата в залах богослужения православных соборов на физиологическое состояние прихожан // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. № 4. С. 158-167.
9. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Петрова К.А. Анализ использования гибридных систем создания и поддержания искусственного микроклимата в православных соборах и храмах // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. № 6. С. 151-156.
10. Eremkin A.I., Ponomareva I.K. Analysis of the microclimate of the halls of worship // Journal of Physics: Conference series. 2021. P.012005.
11. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Петрова К.А., Багдасарян А.Г. Пути повышения качества микроклимата в зале богослужения Спасского кафедрального собора г. Пензы // Региональная архитектура и строительство. – 2020. - № 4. – С. 125-136.

12. Еремкин А.И., Пономарева И.К. Инженерные системы поддержания микроклимата православных соборов // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2021. № 1. С. 87-91.

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
КОНФЕТЫ «ПЕТУШОК, МАСЛЯНА ГОЛОВУШКА»**

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

Самигулина Елена Александровна
студент
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: samigulinaelesha@yandex.ru

**STATISTICAL METHODS OF QUALITY CONTROL AND MANAGEMENT OF THE
CANDY "COCKEREL, BUTTER HEAD"**

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

Samigulina Elena Aleksandrovna
student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: samigulinaelesha@yandex.ru

Аннотация: в статье приведены сведения о порядке проведения статистического анализа контроля качества продукции на примере конфет шоколадных «Петушок, масляна головушка», выпускаемых на ЗАО «Пензенская кондитерская фабрика», г. Пенза. По полученным результатам построена гистограмма распределения частот, для анализа стабильности технологического процесса производства конфет построены контрольные карты Шухарта.

Ключевые слова: статистические методы, гистограмма, контрольные карты, стабильность, процесс, продукция.

Abstract: the article provides information on the procedure for conducting a statistical analysis of product quality control on the example of chocolate candies "Cockerel, butter head", produced at JSC "Penza Confectionery Factory", Penza. Based on the results obtained, a histogram

of the frequency distribution was constructed, and control maps of Shuhart were built to analyze the stability of the technological process of candy production.

Key words: statistical methods, histogram, control maps, stability, process, products.

Качество продукции - это наиболее важный показатель, влияющий на конкурентоспособность, как продукции, так и предприятия.

Для обеспечения качества выпускаемой продукции на предприятиях осуществляется многоступенчатый контроль: верификация закупленной продукции, операционный и приемочный контроль. Так же, существует множество методов, применяемых для оценки, контроля и обеспечения качества продукции. Одними из таких методов являются гистограммы и контрольные карты.

В соответствии с ГОСТ 4570-2014 и ТУ ЗАО «Пензенская кондитерская фабрика» конфета «Петушок, масляна головушка» должна удовлетворять следующие требования [1]:

- массовая доля орехового жира (не менее 10%);
- массовая доля глазури ($36,0 \pm 2,0\%$);
- массовая доля влаги в корпусах конфет ($3,4 \pm 0,5\%$).

Необходимо привести данные всех измерений измерения показателей качества. Следует рассчитать статистические характеристики выборки: средняя арифметическая величина, размах, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации.

В качестве объекта исследования возьмем показатель массовая доля глазури в конфетах «Петушок, масляна головушка».

Для проведения исследований выбраны следующие значения массовой доли глазури, собранные за одну неделю, %: 37,1; 35,8; 36,0; 35,9; 36,4; 36,3; 36,9; 36,7; 36,5; 37,1; 37,0; 36,7; 36,0; 36,3; 37,0; 36,8; 36,7; 36,5; 36,9; 36,1; 36,3; 36,1; 35,9; 36,4; 36,0; 36,7; 36,6; 37,0; 37,3; 36,9; 36,5; 36,8; 36,5; 36,4; 36,7; 36,6; 36,6; 36,7; 36,4; 36,4; 36,2; 36,7; 36,3; 36,4; 36,5; 36,2; 36,4; 37,1; 37,2; 36,5.

Оценку измеряемой величины \bar{x} , за которую принимают среднее арифметическое значение результатов измерений, вычисляют по формуле:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1827}{50} = 36,54$$

Среднее квадратическое отклонение S группы, содержащей n результатов измерений, вычисляют по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{6,54}{50-1}} = \sqrt{0,1335} = 0,36$$

Размах R , т.е. разность между наибольшим и наименьшим значениями ряда наблюдений, вычисляют по формуле:

$$R = x_{max} - x_{min} = 37,3 - 35,8 = 1,5\%$$

Отношение среднего квадратического отклонения к среднему арифметическому значению, выраженное в процентах, называется коэффициентом вариации

$$v = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,36}{36,54} \times 100\% = 0,98\%$$

Гистограмма частот представлена на рисунке 1.

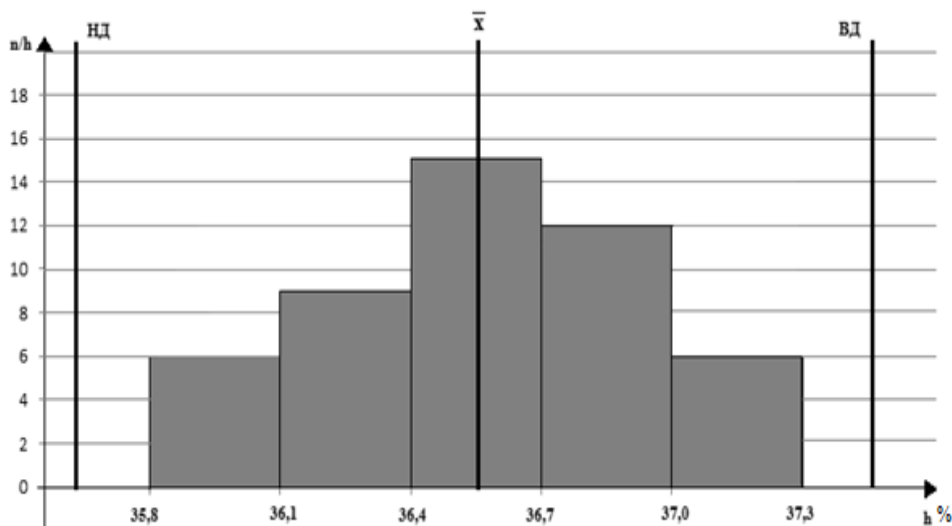


Рис. 1. Гистограмма

Построенная гистограмма показала, что значения не выходят за границы поля допуска и середина поля допуска совпадает со средним значением результатов измерений.

Статистическое управление процессом представляет собой методологию установления и поддержания процесса на приемлемом и стабильном уровне. Контрольная карта является статистическим инструментом управления процессом, т.е. графический способ представления информации, основанной на анализе данных последовательных выборок, отражающих текущее состояние процесса.

Выявления разладки технологического процесса основано на результатах периодического контроля малых выборок, осуществляемого по количественному или альтернативному признаку. Для каждого из этих способов контроля используются свои статистические методы регулирования. Статистическое регулирование осуществляют с помощью контрольных карт, которые являются наглядным графическим средством представления результатов контроля.

Построим контрольную карту индивидуальных значений и контрольную карту скользящих размахов. Находим границы регулирования для X карты:

$$ГР = \bar{x} \pm \frac{3 * \sigma}{\sqrt{n}}$$

$$ГР = 36,54 \pm \frac{3 * 0,33}{\sqrt{10}} = 36,853; 36,227$$

Находим границы регулирования для R карты:

$$ВГР = D_4 * \bar{R} = 1,777 * 1,02 = 1,8;$$

$$НГР = D_3 * \bar{R} = 0,223 * 1,02 = 0,2;$$

Контрольные X-R карты представлены на рисунке 2.

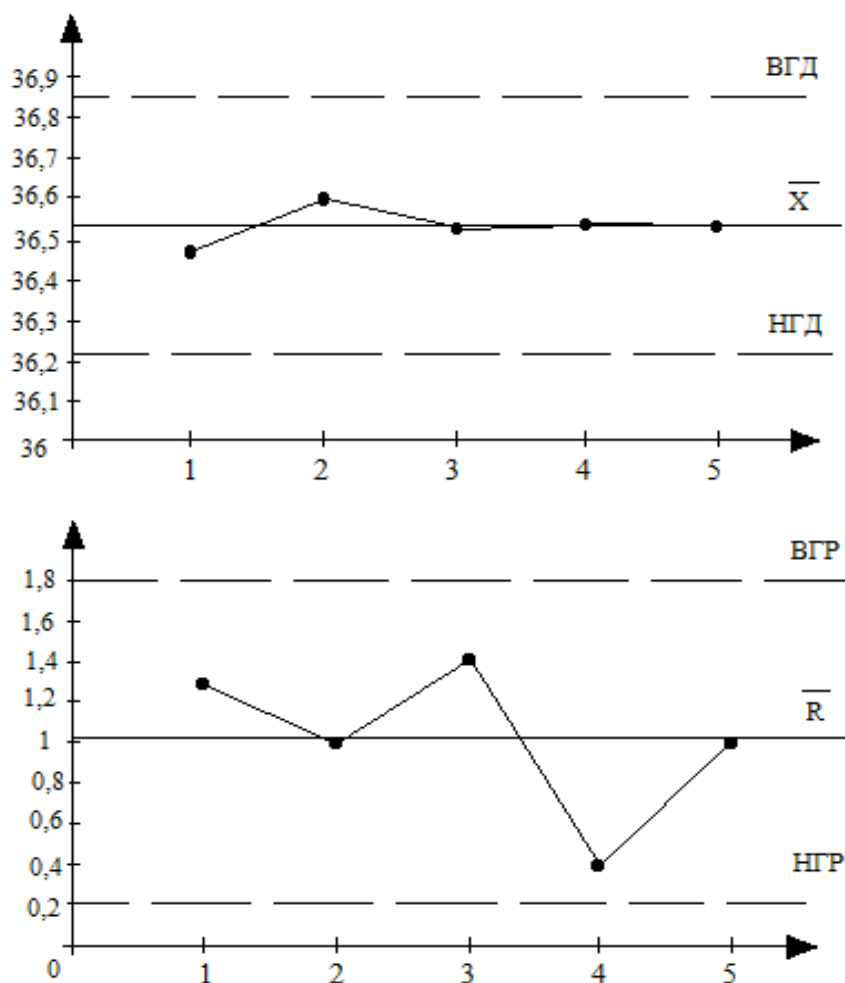


Рис. 2. X-R карты

Контрольные карты, приведенные на рисунке 2, свидетельствуют о том, что процесс стабилен и статистически управляем, т.к. все точки находятся в поле допуска.

Контрольные карты, приведенные на рисунке 2, свидетельствуют о том, что процесс стабилен и статистически управляем, т.к. все точки находятся в поле допуска.

Индексы воспроизводимости рассчитываются по формуле:

$$C_p = \frac{ВД - НД}{6S}$$

где C_p – индекс воспроизводимости процесса;

ВД – верхняя граница поля допуска;

НД- нижняя граница поля допуска;

6S – изменчивость процесса.

Так как процесс находится в состоянии статистической управляемости, может быть определен индекс воспроизводимости.

Верхний индекс воспроизводимости:

$$C_B = \frac{ВД - \bar{x}}{3S}$$

где \bar{x} – среднее значение;

3S - верхний параметр изменчивости, равен 3σ .

$$C_B = \frac{38 - 36,54}{1,08} = 1,35$$

Нижний индекс воспроизводимости рассчитывается по формуле

$$C_B = \frac{\bar{x} - НД}{3S},$$

где 3S – нижний параметр изменчивости.

$$C_B = \frac{36,54 - 34}{1,08} = 2,35$$

Параметр воспроизводимости $C_B > 1,33$ показывает, что процесс статистически стабилен и воспроизводим, то есть вмешиваться в производство нет необходимости.

В ходе анализов, приведенных в статье, установлено, что процесс находится в статистически управляемом состоянии, а также он статистически стабилен и воспроизводим.

Библиографический список литературы:

1. Мешкова Н.О., Жегера К.В. Оценка стабильности и воспроизводимости процесса производства кекса с изюмом // Дневник науки. – 2019. - №4
2. ГОСТ 4570-2014 Конфеты. Общие технические условия. Введен 2016-01-01. М: Стандартиформ. - 2015.-19 с.
3. Мухаметшина А.М., Шигабиев Т.Н., Приймак, Е.В. Применение контрольных карт Шухарта для определения стабильности пищевых производств // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. - № 217(1). – С. 174-180.
4. Шейхов М.А., Устарханова, Р.Д. О применении статистических методов в контроле и управлении качеством продукции. Вопросы структуризации экономики. – 2007. - № 3. – С. 46-48.
5. ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных

партий на основе приемлемого уровня качества – Введ. 2007-06-01. - М: Стандартиформ. - 2007. – 68 с.

б. Смирнова Н.А., Копылов Г.М., Борисенко С.В. Применение статистических методов управления качеством в производстве пищевых продуктов //Евразийский Союз Ученых. №. 6-3, 2014, С. 120-122.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАТОРА ВИЗУАЛЬНОЙ ОБСТАНОВКИ В
АВТОТРЕНАЖЁРАХ**

Кувшинова Ольга Александровна
*старший преподаватель кафедры «Информационно-вычислительные системы»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: oly791702@mail.ru*

Есимова Нурзипа Сапаровна
*аспирант
ФГБОУ ВО Пензенский государственный технологический университет
e-mail: oly791702@mail.ru*

**APPLICATION OF THE VISUAL ENVIRONMENT SIMULATOR IN CAR
SIMULATORS**

Kuvshinova Olga Aleksandrovna
*senior lecturer of the Department "Information and computing systems"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: oly791702@mail.ru*

Esimova Nurzipa Saparovna
*graduate student
FGBOU VO Penza State Technological University
e-mail: oly791702@mail.ru*

***Аннотация.** Автомобильный тренажёр – это комплекс имитаторов, объединённый с целью полномасштабного моделирования поведения автомобиля на дороге, в зависимости от управляющих воздействий, заданных водителем. Автомобильный тренажер моделирует в реальном времени поведение определенного узла аппарата, синтезируя информацию о его поведении в виде показаний имитатора соответствующего прибора оборудования кабины. На сегодняшний день назначение автомобильного тренажера – привитие водителям профессиональных навыков управления автомобилем. Водитель приобретает профессиональные навыки управления автомобилем, задавая управляющие воздействия на имитаторы органов управления и обрабатывая информацию о поведении модели автомобиля в модели внешней среды, полученную от остальных имитаторов автомобильного тренажера. Теория формирования когнитивной модели восприятия визуально наблюдаемой среды позволяет создать унифицированный понятийный аппарат, определяющий требования к автотренажерам, когда обучаемые могут приобретать профессиональные навыки автовождения.*

Ключевые слова: автомобильный тренажер, когнитивная модель визуально наблюдаемого пространства, имитатор визуальной обстановки.

Abstract: A car simulator is a complex of simulators combined for the purpose of full-scale simulation of the behavior of a car on the road, depending on the control actions given by the driver. The car simulator simulates in real time the behavior of a certain unit of the apparatus, synthesizing information about its behavior in the form of the readings of the simulator of the corresponding instrument of the cabin equipment. Today, the purpose of the car simulator is to instill professional driving skills in drivers. The driver acquires professional driving skills by setting control actions on the simulators of controls and processing information about the behavior of the car model in the external environment model received from the rest of the simulators of the car simulator. The theory of the formation of a cognitive model of perception of a visually observed environment makes it possible to create a unified conceptual apparatus that determines the requirements for car simulators, when students can acquire professional driving skills.

Key words: car simulator, cognitive model of visually observed space, visual environment simulator.

Совершенствование автомобильных тренажёров (АТ) [1], применяющихся для обучения водителей профессиональному управлению автотранспорта в учебных ситуациях (УС)[2], требует исследования принципов формирования у водителей когнитивной модели управления реальным автомобилем (РА) в которой заложен его опыт [3], определяющий как действовать при управлении РА в простых и предаварийных ситуациях[4]. Отличие автомобильных тренажёров одного от другого в количестве учебных ситуаций, реализованных на нём по требованию Заказчика. Увеличение числа УС, в настоящее время, связано с добавлением задач обучения вождению РА при интенсивном движении и обгоне других автомобилей с визуальным контролем места нахождения модели АТ в модели потока и моделей других автомобилей. Увеличение УС ориентированных на обучение вождению РА при обгоне другого автомобиля ранее было невозможно из-за недостаточного качества имитаторов АТ формирующих в режиме реального времени (РРВ) когнитивную модель визуально наблюдаемого пространства (КМВНП) достаточную для обучения решению задач визуального определения места нахождения модели РА в модели пространства при взаимодействии с другими визуально наблюдаемыми моделями автомобилей, движущихся в одном и противоположном направлении. Её решением является комплексный подход к разработкам имитаторов визуальной обстановки (ИВО) синтезирующих трёхмерное изображение пространства за кабиной АТ. Будем считать, что ИВО синтезирует визуально

наблюдаемое виртуальное пространство (ВП). Комплексный подход включает методы: формирования у водителей убеждения, что он с помощью ИВО видит через остекление кабины АТ трёхмерное изображение узнаваемого участка местности и профессионально тренирует глазомер; формирования на экранах ИТ и ИР соответствующие изображения заданной участка ВП, BigData, методики и алгоритмы моделирования узнаваемого участка местности.

За выработку как правильных, так и ложных навыков отвечает весь тренажерный комплекс оптико-программно-технических средств АТ. В целом тренажер позволяет обучаемому перемещаться в пределах определенной ограниченной виртуальной сцен, являющейся частью виртуального пространства [5]. Каждый из имитаторов формирует или единичную составляющую показания перемещения внутри этой сцены или более интегральную характеристику (например, формирование визуальной картины вокруг кабины модели РА соответствующей положению наблюдателя в выбранной сцене в данный момент времени) [6]. При комплексном воздействии все эти показания должны создавать у обучаемого чувство нахождения в реальном пространстве. При создании тренажеров, разработке игровых комплексов и т. д. необходимо со всей ответственностью отнестись ко всем используемым устройствам, компьютерам, датчикам и исполнительным механизмам, устройствам индикации, имитаторам перегрузок, акустических шумов и т.п., к используемым программам и базам данных с целью уменьшения вероятности привития ложных навыков [7]. Исключить привитие ложных навыков невозможно [8]. Но, учитывая комплексное воздействие на обучаемого, необходимо добиваться их снижения за счет перераспределения потоков информации [9].

Будем считать, что ИВО синтезирует визуально наблюдаемое виртуальное пространство (ВП). Комплексный подход включает методы: формирования у водителей убеждения, что он с помощью ИВО видит через остекление кабины АТ трёхмерное изображение узнаваемого участка местности и профессионально тренирует глазомер; формирования на экранах ИТ и ИР соответствующие изображения заданной участка ВП, BigData, методики и алгоритмы моделирования узнаваемого участка местности с большим количеством видимых ориентиров, достаточных для обучения вождению. Расширение списка УС, в частности обучение вождения при выполнении вождения, требует с теоретической точки зрения разработки математических, логических моделей и методов взаимодействия информационных процессов в ИВО.

Рассматриваемая задача, должна учитывать особенности формирования когнитивной модели обработки визуально наблюдаемой модели виртуального пространства (КМВНМВП) за кабиной АТ для приобретения профессиональных навыков взаимодействия РА с потоком

машин в КМВНМВП или при движении в реальном пространстве. Качество модели виртуального пространства, создаваемой в реальном масштабе времени, должно быть достаточным для привития профессиональных навыков управления РА в ситуациях аналогичных УС. Это предполагает в рамках задачи формирования у обучаемого КМВНМВП с помощью АТ, что предполагает:

1. определить минимальный уровень насыщенности наблюдаемого изображения отдельными видимыми ориентирами или их различимыми частями, видимых обучаемым через остекление кабины

2. определить адекватность перемещений наблюдаемых моделей подвижных объектов в ВП по допустимым траекториям, по скорости и по направлению;

3. использовать в качестве устройств индикации только те оптико-программно-технические средства, которые синтезируют для человека 3Dмодель видимых объектов с качеством достаточным для тренировки глазомера (умения визуально определять расстояние до видимых предметов).

Информация, представленная в визуальной форме, воспринимается легче, при этом сложные информационные структуры и взаимосвязи осознаются за более короткий промежуток времени, в большем объёме и с меньшими искажениями по сравнению с прочими используемыми методами. Суть 3D–моделирования в том, что проектировщик разрабатывает геометрическую модель в ее естественном наглядном виде, а построение чертежа объекта выполняется на завершающем этапе, в значительной степени в автоматическом режиме, предусмотренном графическими редакторами современных пакетов. Тем, кто впервые начинает работу по трехмерному моделированию, необходимо поупражняться с двухмерными построениями, ознакомиться с особенностями ввода координат и параметров строящихся объектов и решить следующие задачи:

- 1) определить процесс ориентации водителя в реальном и виртуальном пространстве и на этом основании разработать требования к моделям объектов и модели реального участка местности.

- 2) разработать и исследовать теоретические и методологические закономерности оперативного формирования когнитивной модели, необходимой для решения задач автовождения, в реальной местности и в виртуальном пространстве.

Метод создания комплексной системы формирования информационного обеспечения включает синтез информационного обеспечения, позволяющего включить задачи обучения автовождению за счёт синтеза визуально наблюдаемой:

1. трёхмерные модели узнаваемых участков земной поверхности, видимых через остекление кабины АТ;

2. синтез информации в имитаторах кабинного оборудования, позволяющей водителю определять место нахождения модели РА в виртуальном пространстве; что в итоге обеспечивает возможность использования технологии интеллектуального анализа исходных данных, описывающих выбранные модели реально существующих объектов участков местности, выбранных как прототип для вождения на АТ.

Реализация метода создания комплексной системы формирования информационного обеспечения позволяет водителю определять место нахождения модели РА в виртуальном пространстве, что предполагает обеспечение возможности водителю ориентироваться:

1. по визуальным изображениям реперных моделей объектов
2. по информации от имитаторов кабинного оборудования, позволяющих использовать метод «счисления пути»;

Учитывая, что синтезировать точную копию реально существующего участка местности невозможно, задача синтеза виртуального пространства решается исходя из ТЗ на АТ. Применительно к задаче синтеза визуально наблюдаемых моделей трёхмерных объектов, решаемых с помощью ИВО. В результате получаем:

1. базу данных для компьютерного генератора изображения имитатора визуальной обстановки
2. карту виртуального пространства.

Информационные структуры классификационных признаков сцен визуализаций в комплексе с информацией синтезируемой остальными имитаторами при каждом вождении на РА модернизируют у водителя когнитивную модель вождения. Эта же когнитивная модель вождения постоянно модернизируется у водителя и при вождении на РА в реальных условиях. Следовательно, при нахождении в реальной или виртуальной среде водитель, независимо от своего желания, формирует новые или изменяет старые навыки поведения (рис.1)

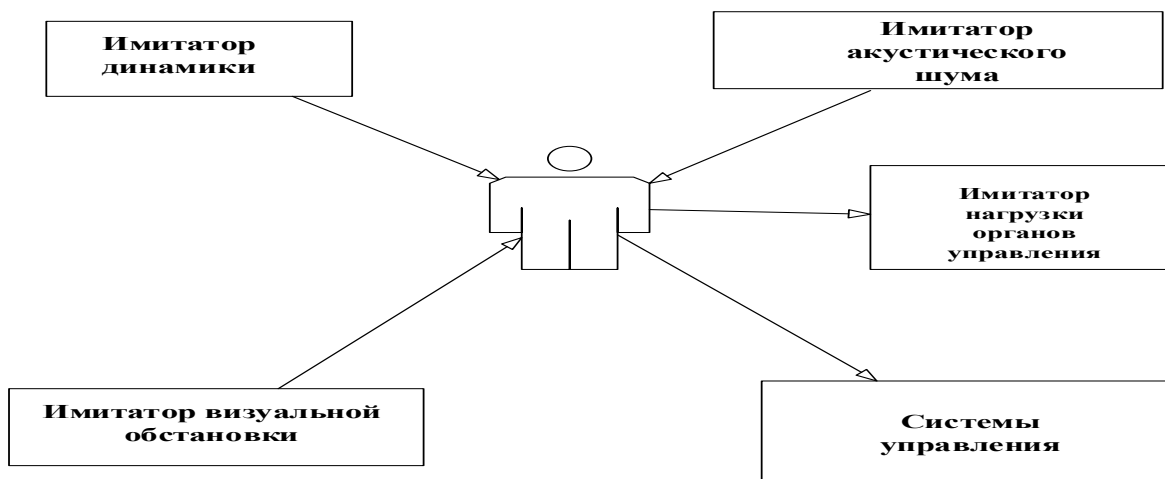


Рис. 1. Модель визуально наблюдаемой среды при вождении на РА

Если в реальной жизни это одна из характеристик реальной среды и приспособление человека к взаимодействию с ней – нормальное явление, всегда оказывающее положительное влияние, то приспособление обучаемого "к жизни" в виртуальной среде не всегда безобидно, так как в реальной жизни может привести к трагическим последствиям из-за появления ложных навыков.

В рамках задачи создания виртуального пространства решается подзадача моделирования необходимого трехмерного изображения решается несколькими последовательными и параллельными этапами, часть которых выполняется при разработке комплекса формирования виртуального пространства (в режиме нереального времени), часть при непосредственном создании модели (в режиме реального времени).

В нереальном масштабе времени, кроме непосредственного создания аппаратной части комплекса и разработки программ, управляющих отдельными имитаторами, создаются базы данных с упорядоченной информацией, пригодной для ее обработки с учетом требования реального масштаба времени.

Модель визуально наблюдаемой среды при вождении на РА воздействующие на зрительный аппарат человека. Их назначение – дать водителю представление об окружающем пространстве $K'x(t)$, получаемое в реальных условиях наблюдением через остекление кабины. При этом должно выполняться соответствие параметров $K'x(t)$ с другими параметрами когнитивной модели об ожидаемых параметрах вождения с целью $L'x(t)$

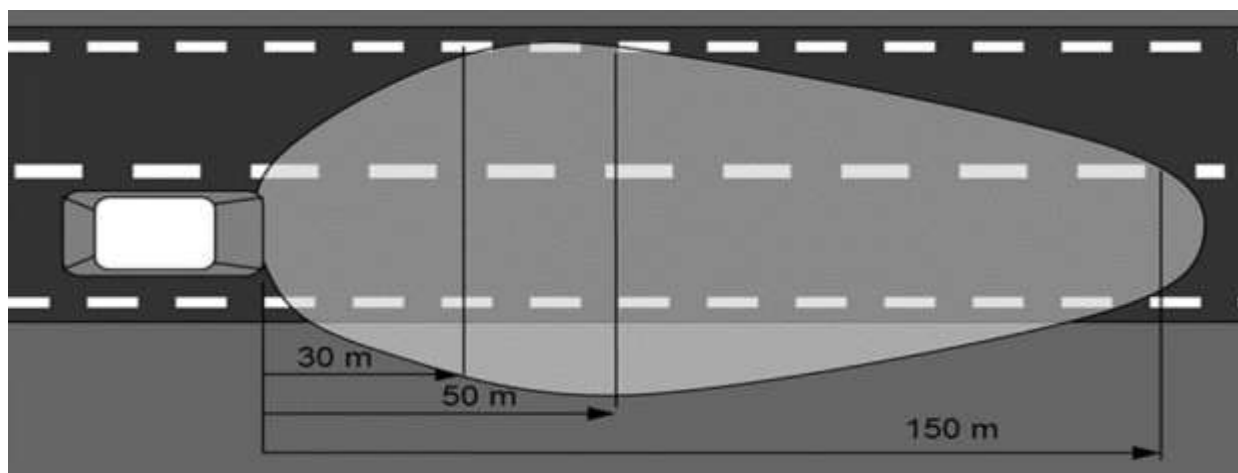


Рис. 2. Видение автомобилиста ориентиры на земле

Человеко-машинная система, примером которой является авиационный тренажер, может быть представлена уравнение

$$\begin{aligned} \dot{x}(t) &= A'x(t) + B'u(t) \\ u &= -P'C'x(t) \end{aligned} \quad (1)$$

где $\dot{x}(t)$ – вектор состояния;

$u(t)$ – вектор управления;

A' , B' – матрицы параметров объекта;

C' – матрица операторов информационной модели, учитывающей поведение всех имитаторов тренажера;

P' – матрица параметров оператора.

Матрица P' характеризует особенности получения и восприятия оператором получаемой информации, её переработки и формирования управляющих воздействий.

Водитель, получая от имитаторов тренажёра на временном интервале информацию $K'x(t)$, $L'x(t)$, $L'x(t)$ и сравнивая её с когнитивной моделью полёта, задаёт управляющие воздействия, преобразующиеся динамической моделью в воздействия, поступающие на имитаторы тренажёра. Обработав, имитаторы, через модели приборов кабинного оборудования, а также с помощью визуально наблюдаемого трёхмерного изображения части ВСВ, создают у обучаемого чувство реального вождения в заданной учебной ситуации. Это является следствием адекватности характеристик, получаемых водителем от динамической и когнитивной модели вождения.

Из изложенного следует, что автотренажёр, являющийся примером системы человек-машина, необходимо представлять, как эргатическую систему с оператором в контуре управления. Деятельность оператора по управлению объектом рассматривается как сложный управленческий акт, включающий процессы восприятия и переработки информации, формирование и выполнение на этой основе двигательных движений по управлению РА. В структуре сенсорномоторного навыка управления, двигательный компонент является интегральным показателем, отражающим полноту и качество переработки оператором информации, поступающей по каналам различных подсистем тренажёра. В конечном итоге вся информация, воспринимаемая оператором, реализуется в управляющих движениях. Тогда вектор управления, формируемый оператором, представляется в виде

$$u(t) = -P' [C'x(t) + R'x(t) + D'x(t)] \quad (2)$$

Таким образом, имеется научно обоснованный количественный критерий качества эргатической системы, то её исследование можно проводить, используя формализованный аппарат. Если же такого критерия нет, то альтернативой формализованному аппарату будут служить субъективные суждения оператора, допускающие неоднозначные толкования. С этой точки зрения рассматривая процесс формирования баз данных для КГИ ИВО. Время

цикла РРВ в указанных имитаторах составляет от 80мсек до 120 мсек. За критерий качества ИВО принимают для водителя не только достаточное число узнаваемых моделей объектов, выбранных из заранее заданного ранжированных списков, существующих для каждой УС, но и предоставление условий для тренировки глазомера.

Библиографический список литературы:

1. Голобородько А А, Ostermeyer G P. Моделирование транспортной среды с использованием автомобильного тренажера. Автомобиль и Электроника. Современные Технологии №1(4) 78-83.2013.

2. Roganov V., Roganova E., Glebova T. Requirements for optical-hardware-software systems for modeling three-dimensional visually observable space for training simulators for locomotives//2018 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies, FarEastCon 2018.2018. pp. 8602860.

3. Роганов В Р., Кувшинова О А., Есимова Н., Лавендел Ю. 3D системы, имитирующие визуально наблюдаемые объекты для тренировки глазомера человека В сборнике: Проблемы управления и моделирования в сложных системах. Труды XXI Международной конференции. В 2-х томах. Под редакцией С.А. Никитова, Д.Е. Быкова, С.Ю. Боровика, Ю.Э. Плешивцевой. 2019. С. 458-461.

4. Савельев А М., Степанов А В автомобильный тренажер с системой имитации акселерационных эффектов Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе №2(3) 127-80.2012

5. Hopfield J J 1982 Proc. Nat. Sci. USA V.79 2554-58.

6. Арнчейм Р. Искусство и визуальное восприятие (БГК им И. А. Бодуэна де Куртенэ) 2000. с -392.

7. Гилой В 1981 Интерактивная машинная графика. (М.: Мир) 1981.с - 380

8. Jankel A., Morton R. 1984 Creative Computer Graphics (Cambridge: University Press),1984.с -143

9. Grimson W A 1981 Philosophical Transactions of the Royal Society of London 2017.с-53.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Леонтьев Виктор Александрович
доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: leontievva@rambler.ru
Андреев Кирилл Вячеславович
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: tgv@pguas.ru

RELEVANCE OF THE USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

Leontev Viktor Aleksandrovich
associate Professor of the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: leontievva@rambler.ru
Andreev Kirill Vyacheslavovich
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tgv@pguas.ru

Аннотация: рассмотрены вопросы использования традиционных и возобновляемых источников энергии. Рассмотрена необходимость использования возобновляемых источников энергии. Описаны возможности использования энергетических установок, работающих на энергии ветра, энергии воды, солнечной энергии, биомассы. Приведены основные достоинства и недостатки каждого типа возобновляемого источника энергии.

Ключевые слова: традиционные источники энергии, возобновляемые источники энергии, выброс парниковых газов, энергия ветра, энергия солнечного излучения, энергия потоков воды и биомассы, биогаз.

Abstract: the issues of using traditional and renewable energy sources are considered. The necessity of using renewable energy sources is considered. The possibilities of using power plants powered by wind energy, water energy, solar energy, and biomass are described. The main advantages and disadvantages of each type of renewable energy source are given.

Key words: traditional energy sources, renewable energy sources, greenhouse gas emissions, wind energy, solar radiation energy, water and biomass flow energy, biogas.

Одной из наиболее острых проблем современного мира является истощение человечеством природных ресурсов. Сегодня используется большое количество нефти и газа для нужд человека, поэтому возникают сомнения касательно того, что всех этих ресурсов хватит на продолжительное время, если использовать их так же активно и в тех же объемах. Звучит мнение о том, что запас, например, нефтяных ресурсов планеты исчерпается к концу нынешнего столетия. Тогда каковы перспективы следующих поколений людей, если у них не останется ничего? Также использование традиционных источников энергии негативно влияет на экологическую обстановку мира, создавая угрозу глобального потепления, загрязнения воздуха вредоносными веществами и др.

Человечество сегодня стало все больше задумываться о возобновляемых источниках получения энергии. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) - это энергоресурсы постоянно существующих природных процессов на планете, а также энергоресурсы продуктов жизнедеятельности, биоцентров растительного и животного происхождения [1]. Особенностью ВИЭ является цикличность их возобновления, которая позволяет использовать эти ресурсы без временных ограничений. Обычно, к возобновляемым источникам энергии относят энергию солнечного излучения, потоков воды, ветра, биомассы, тепловую энергию верхних слоев земной коры и океана. ВИЭ классифицируются по видам энергии:

- механическая энергия (энергия ветра и потоков воды);
- тепловая и лучистая энергия (энергия солнечного излучения и тепла Земли);
- химическая энергия (энергия, заключенная в биомассе).

Потенциальные возможности ВИЭ практически неограниченны, но несовершенство техники и технологии, отсутствие необходимых конструкционных и других материалов пока не позволяет широко вовлекать ВИЭ в энергетический баланс. Тем не менее, за последние годы в мире особенно заметен научно-технический прогресс в сооружении установок по использованию ВИЭ. Например, фотоэлектрических преобразований солнечной энергии, ветроэнергетических агрегатов, агрегатов переработки биомассы. Целесообразность и масштабы использования возобновляемых источников энергии определяются их экономической эффективностью и конкурентоспособностью с традиционными энергетическими технологиями. Это связано с такими факторами, как [2]:

- неисчерпаемость ВИЭ;
- отсутствие потребности в транспортировке;
- экологическая «чистота»;
- отсутствие топливных затрат;

- большая экономическая выгода ВИЭ перед традиционными ресурсами (при определенных условиях, в малых автономных энергосистемах).

Также, к преимуществам перехода на «зеленую» энергетику относят устранение рисков, связанных с атомной энергетикой (возможность аварий, проблема захоронения радиоактивных отходов), уменьшение последствий возможного энергетического кризиса, сокращение затрат на невозобновляемые ресурсы (нефть, газ), снижение выбросов парниковых газов. Необходимость использования возобновляемых источников энергии определяется такими факторами, как:

- истощение в ближайшем будущем разведанных запасов органического топлива;
- загрязнением окружающей среды окислами азота и серы, углекислым газом, пылевидными остатками от сгорания добываемого топлива, радиоактивным загрязнением и тепловым перегревом при использовании ядерного топлива;
- быстрым ростом потребности в электрической энергии.

Энергия ветра уже более 6000 тысяч лет используется людьми. Первые простейшие ветродвигатели применяли в глубокой древности в Египте и Китае для мельниц, которые мололи зерно. Сегодня наиболее острый вопрос ветроэнергетики – ее экономическая эффективность. Важно выбрать правильное место для установки агрегатов. Также не стоит забывать, что производительность энергии зависит от двух факторов: направления и скорости ветра. Скорость ветра - главное препятствие развития ветровой энергетики. Ветер характеризуется не только многолетней и сезонной изменчивостью. Он может менять скорость и направление в течение очень коротких промежутков времени. Более длительные изменения или снижение скорости ветра влияют на выработку ветроагрегата и всего ветропарка в целом. Но в современной ветроэнергетике этот недостаток сводится к минимуму тем, что ветромониторинг, начинающийся еще на предпроектной стадии, продолжает вестись и в дальнейшем. Накопленная база данных ветропотенциала позволяет прогнозировать выработку ветропарка уже на 2-м году его эксплуатации на 24 часа вперед с достаточно высокой точностью [3]. Ветроэнергетический рынок - один из самых динамично развивающихся в мире. До сих пор ветроэнергетика наиболее динамично развивалась в странах ЕС, но сегодня эта тенденция начинает меняться. Всплеск активности наблюдается в США и Канаде, в то время как в Азии и Южной Америке возникают новые рынки. В Азии, как в Индии, так и в Китае, в 2005 году зарегистрирован рекордный уровень роста. В настоящее время промышленным производством ветряных энергоустановок занимается более 300 фирм. Наиболее развитую промышленность имеют Дания, Германия, США. Серийное производство ветроустановок развито в Нидерландах, Великобритании, Италии и других странах.

История гидроэнергетики так же берет свое начало с древних времен. К примеру, древние греки использовали водяные колеса для помола зерна. В настоящее время энергия воды составляет более 60 процентов от всех ВИЭ и является самой производительной из всех (КПД современных ГЭС составляет около 85-95%). Основными причинами столь бурного развития гидроэнергетики являются постоянное возобновление ресурсов круговоротом воды в природе и относительно простыми механизмами добычи самой энергии. Также стоит отметить, что добыча гидроэнергии экологически чистый процесс. Однако пока людям служит лишь небольшая часть гидроэнергетического потенциала земли. Ежегодно огромные потоки воды, образовавшиеся от дождей и таяния снегов, стекают в моря неиспользованными. Если бы удалось задержать их с помощью плотин, человечество получило бы дополнительно большое количество энергии. В настоящее время лидерами по выработке гидроэнергии являются Норвегия, Китай, Канада, Россия. Лидером по количеству энергии воды на душу населения является Исландия.

Солнце - один из самых главных источников излучения в нашей Вселенной. И поэтому не случайно энергия звезды все больше используется человеком для переработки в электричество. Действительно, излучение Солнца, доходящее до всей поверхности Земли, имеет колоссальную мощность – 410 000 000 000 000 ТВт. Эта огромная часть энергии количеству в разы превосходит ресурсы всех остальных ВИЭ вместе взятых. Поэтому в последние годы все активнее развивается гелиоэнергетика, в которой используется солнечная радиация для получения электричества. Поступление радиации на земную поверхность зависит от [4]:

- географической широты;
- состояния атмосферы;
- климатических особенностей территории;
- высоты места приема над уровнем моря;
- высоты солнца над горизонтом и др.

Общее излучение, доходящее до Земли, подразделяется на:

- прямое излучение, дошедшее до Земли;
- рассеянная радиация;
- противоизлучение атмосферы.

На основе этих величин составляется суммарный радиационный баланс земли, по которому определяются наиболее удачные места для расположения гелиостанций.

Классифицировать их можно по:

- виду преобразования солнечной энергии в другие ее виды - тепло или электричество;
- концентрированию энергии - с концентраторами или без них;

- технической сложности - простые и сложные.

Одним из лидеров использования солнечной энергии является Швейцария. В данный момент в стране эффективно развивается программа по строительству гелиостанций. Также идет тенденция на производство солнечных батарей, устанавливаемых на крыши зданий или как фасады. Такие установки могут компенсировать 50-70% энергии, затрачиваемой на производство.

К биомассе относятся вещества органического происхождения. В качестве источника энергии можно применить [5]:

1) Древесину, например, в виде дров. Однако ее массовая заготовка приводит к важнейшей проблеме мира – вырубке лесов. Данную задачу можно решить путем использования энергии быстрорастущих деревьев, таких как тополь, ива и др.

2) Отстой сточных вод. При отстаивании жидкости образуется огромное количество твердого вещества, которое при переработке анаэробными бактериями может содержать около 50% органического вещества. Однако существуют значительные трудности при переработке сточных вод. Главное из них - высушивание этих вод, так как на это тратится много тепла, которое по своим количественным характеристикам может превосходить теоретическое значение энергии при полном сгорании отстоянного вещества. Также этот процесс не рентабелен с точки зрения экологии. Ведь при сгорании выделяется большое количество углекислого газа. Самым правильным вариантом в этом случае считается получение метана при помощи анаэробных бактерий. Но установки для этого весьма несовершенны, поэтому этот способ в современное время не получает большого размаха.

3) Отходы животноводства. Животные отходы содержат высокое количество органического вещества, которое может использоваться для получения энергии. Однако так же, как и в случае со сточными водами, в навозе содержится большое количество влаги, поэтому его высушивание не выгодно. Тогда существует другой вариант - это анаэробное перегнивание. С помощью него получают метан, а оставшиеся вещества могут пойти на удобрения для почв. Но стоит помнить, что количество перерабатываемого вещества гораздо больше в более свежем навозе, поэтому, чтобы его переработка была экономически выгодна, нужны специальные постройки, позволяющие собирать все животные отходы в одно место, не теряя его свежести.

4) Растительные остатки. После сбора урожая всегда остаются неиспользуемые части растений. Они представляют еще один источник энергии. В них содержится целлюлоза - углеродсодержащий углевод. Благодаря относительно небольшому количеству влаги в останках, при сжигании они выделяют много энергии. Ограничивающим фактором развития этого источника энергии является сезонность произрастания культур. Чтобы обеспечить

круглогодичное использование останков растений, нужны специальные сооружения для их роста. Также немаловажными факторами являются потребность в перевозке к месту переработки и легкость сбора культур.

5) Пищевые отходы. Они тоже могут служить источником получения энергии. Особенно учитывая, что, например, в отходах фруктов содержится большее количество углеродсодержащих сахаров, чем в остатках зерновых культур, а в остатках мясных продуктов значительное количество протеина. Но наличие влаги затрудняет возможность получения энергии путем сгорания отходов. Поэтому целесообразней из них получать метан с помощью бактерий. Но тут появляется другая трудность: пищевые отходы с успехом используются в животноводстве. Поэтому этот источник практически не развивается в наше время. Исключение составляют отходы в виде семян и шелухи, а также остатки от сахарного тростника. Например, в странах, где произрастает много тростника, его отходы идут на производство этанола, который при сжигании выделяет большое количество энергии.

Из всего сказанного выше следует, что запасов традиционных источников энергии, таких как нефть и газ, становится меньше с каждым годом, и нам необходимо обратить внимание на природные источники энергии.

Использование возобновляемых источников энергии сегодня становится крайне актуально, научно-технический прогресс проходит с большой скоростью, требуется все большее число энергии для поддержания нашей жизни и жизни целых экономик. Разнообразие ВИЭ велико, как и потенциал, который мы сможем извлечь из них. Остается только совершенствовать технологии для альтернативного получения энергии и грамотно внедрять их в энергетику и экономику.

Библиографический список литературы:

1. Лукутин Б.В. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении / Б.В. Лукутин, О.А. Суржикова., Е.Б. Шандрова. - М.: Энергоатомиздат, 2008. - 231 с.
2. Городов Р.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / Р.В. Городов, В.Е. Губин, А.С.Матвеев. - 1-е изд. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. - 294 с.
3. Ветроэнергетика / Под ред. Д. де Рензо: Пер. с англ.; под ред. Я.И. Шефтера. - М.: Энергоатомиздат, 1982. - 272 с.
4. Благородов В.Н. Проблемы и перспективы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии / В. Благородов // Энергетик. - 1999. - №4. - С.

5. Биомасса как источник энергии: Пер. с англ. / Под ред. С. Соуфера, О. Заборски. - М.: Мир, 1985. - 368 с.

**АНАЛИЗ КОРРЕКТИРУЮЩИХ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ
В СФЕРЕ УСЛУГ**

Макарова Людмила Викторовна
кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством и ТСП»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: mak.78_08@inbox.ru
Папшев Денис Николаевич
студент
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: dnpapshev@gmail.com

**ANALYSIS OF CORRECTIVE AND PREVENTIVE ACTIONS IN THE SERVICE
SPHERE**

Makarova Lyudmila Viktorovna
candidate of technical sciences, associate professor of the department «Quality management
and TSP»
FGBOU VO «Penza state university of architecture and construction»
e-mail: mak.78_08@inbox.ru
Papshev Denis Nikolaevich
student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: dnpapshev@gmail.com

Аннотация: Эффективное функционирование в условиях огромной конкуренции возможно лишь при достаточно высоком уровне конкурентоспособности организаций сферы услуг. Конкурентоспособность услуги, в свою очередь зависит от качества предоставляемой услуги и удовлетворенности потребителя. В этих условиях необходимо проводить регулярный мониторинг удовлетворенности потребителей и своевременно реагировать на появляющиеся претензии. В статье представлен алгоритм изучения рекламаций на примере деятельности организации, связанной с оптовой торговлей климатической техники. Предложен комплекс корректирующих и предупреждающих действий по причинам возникновения рекламаций. Представлен алгоритм оценки результативности предупреждающих действий.

Ключевые слова: конкурентоспособность, услуга, удовлетворенность потребителя, рекламация, корректирующие действия, предупреждающие действия, результативность.

Abstract: *Effective functioning in a highly competitive environment is possible only with a sufficiently high level of competitiveness of organizations in the service sector. The competitiveness of a service, in turn, depends on the quality of the service provided and customer satisfaction. In these conditions, it is necessary to conduct regular monitoring of customer satisfaction and promptly respond to complaints. The article presents an algorithm for studying complaints on the example of an organization's activities related to the wholesale trade of climate technology. A complex of corrective and preventive actions is proposed for the reasons of claims. An algorithm for assessing the effectiveness of preventive actions is presented.*

Key words: *competitiveness, service, customer satisfaction, complaint, corrective action, preventive action, effectiveness.*

Роль услуг в современном обществе и экономике неуклонно растет. Новые тенденции на рынке услуг обусловлены масштабами и многосторонней трансформацией этого сектора в последние десятилетия. Производство услуг составляет доминирующую часть современного хозяйства. Это, в свою очередь, выдвигает новые требования к процессам и механизмам управления в сфере услуг. Управление приобретает специфические черты, в центре внимания ставятся процессы адаптации организаций сферы услуг в изменяющейся внешней среде [1...3].

Следует учитывать, что для стабильного развития организаций необходимо постоянно анализировать свое положение на рынке и принимать решения о проведении мероприятий по повышению конкурентоспособности.

Основным условием выхода предприятия на рынок с конкурентоспособной продукцией (услугой) является ее качество. Потребители, выбирая продукцию, в основном ориентируются на имидж предприятия-производителя [4].

В настоящее время каждая компания участвует в конкурентной борьбе с другими участниками рынка. При этом достаточно актуальной является проблема обеспечения высокого качества товара и услуг и те компании, которые смогут решить эту задачу, будут обладать значительными конкурентными преимуществами.

Исследование удовлетворенности клиентов является основным этапом работы, направленной на оценку конкурентоспособности услуг. Регулярное измерение удовлетворенности и мониторинг изменений позволяют дать объективную оценку эффективности работы компании в целом.

Рынок систем кондиционирования и вентиляции не является исключением. Поскольку конкуренция на рынке кондиционирования достаточно высока, то для сохранения устойчивого положения на рынке и демонстрации динамики развития, компаниям необходим

систематический мониторинг пожеланий потребителей, в том числе и за счет анализа рекламаций, поступающих от потребителей в процессе оказания услуг.

Проведем анализ возможных рекламаций на рынке оптовой торговли климатической техники на примере ООО «ТРЕЙДКОН», одного из крупнейших дистрибьюторов климатической техники в России и СНГ.

Производство товара под собственными брендами, оптовые импортно-экспортные поставки, продажа, монтаж, разработка и реализация проектов, гарантийное и постгарантийное обслуживание, информационная поддержка – все это деятельность компании ООО «ТРЕЙДКОН».

Рекламации, которые могут возникнуть в процессе оказания услуг в климатической сфере можно отнести к каждой из перечисленных сфер деятельности компании. На основе проведенного исследования по анализу удовлетворенности потребителя внутри компании ООО «ТРЕЙДКОН», были изучены основные претензии потребителя на оказанные услуги, возникшие за период 2021 года в ходе работы обособленного подразделения (далее ОП) в городе Пенза (табл. 1).

Таблица 1

Основные виды рекламации по услугам оказываемых ООО «ТРЕЙДКОН» ОП Пенза за период 2021 года

№	Рекламация	Количество случаев	Доля от общего количества случаев, %	Накопленный процент, %
1	Отсутствие гибкой системы скидков	8	25,8	25,8
2	Нарушение сроков поставки	6	19,35	45,15
3	Повреждение техники во время транспортировки транспортной компанией до склада ОП или объекта клиента	5	16,13	61,28
4	Отсутствие доставки по городу и области со склада ОП	4	12,9	74,18
5	Некачественное/несвоевременное сервисное обслуживание	3	9,68	83,86
6	Ошибки при проектировании/подбора оборудования на объект	2	6,45	90,31
7	Некачественный монтаж оборудования	1	3,23	93,54
8	Отсутствие электронного документооборота	1	3,23	96,77
9	Отказ в гарантийном обслуживании или замене техники по гарантии	1	3,23	100

На основе данных таблицы 1, построим кумулятивную кривую – диаграмму Парето.

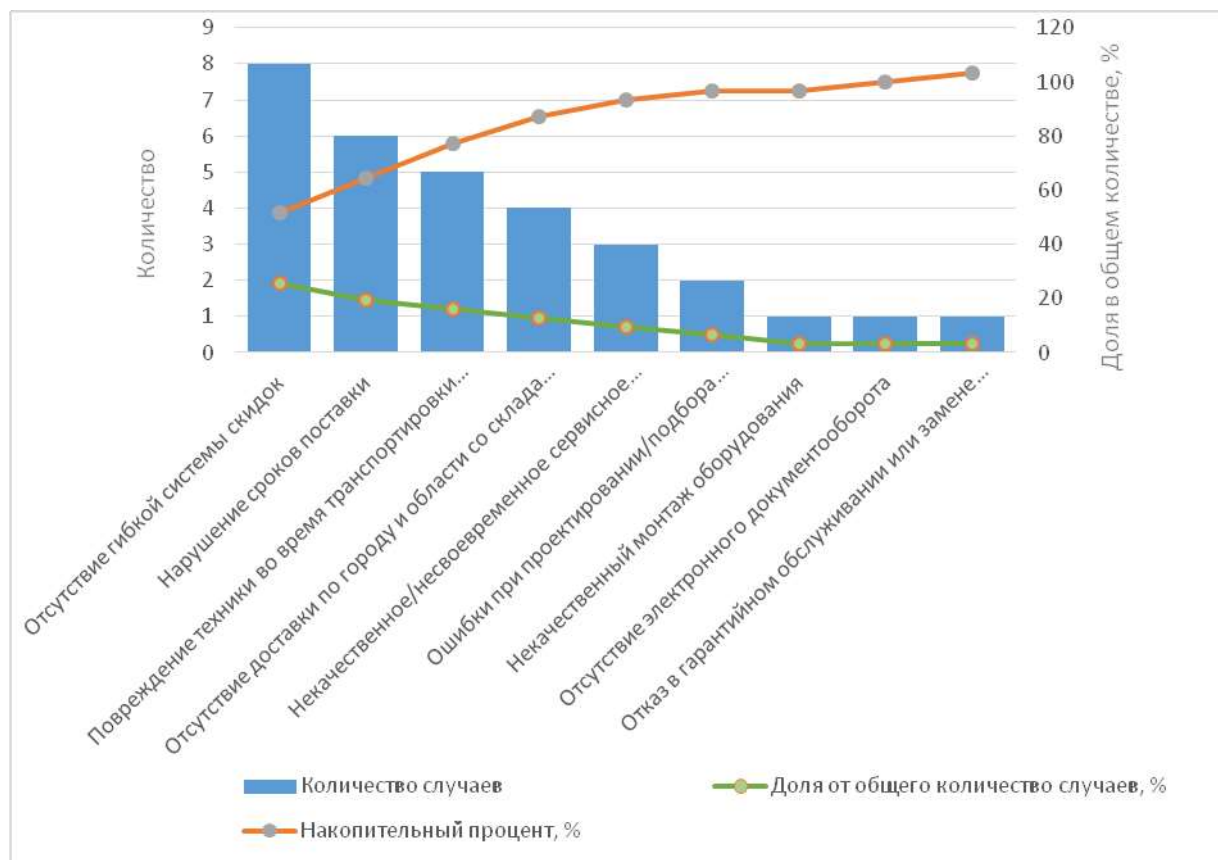


Рис. 1. Диаграмма Парето

Результаты анализа дают возможность определить наиболее значимые претензии, полученные по итогам оказанных услуг:

- отсутствие гибкой системы скидок;
- нарушение сроков поставки;
- повреждение техники во время транспортировки транспортной компанией до склада ОП или объекта клиента;
- отсутствие доставки по городу и области.

С целью обеспечения удовлетворенности потребителя предлагается комплекс корректирующих действий, позволяющих частично компенсировать потери в ходе ответных мер на поступившие рекламации (табл. 2).

Таблица 2

Комплекс корректирующих действий при получении рекламаций

№	Рекламация	Способы устранения
---	------------	--------------------

1	Отсутствие гибкой системы скидок	Предоставление скидки или присвоение VIP категории для контрагента.
2	Нарушение сроков поставки	Компенсация нарушенных сроков по условиям договора. Предоставление дополнительной скидки при последующем заказе. Доставка оборудования до объекта клиента в качестве компенсации.
3	Повреждение техники во время транспортировки транспортной компанией до склада ОП или объекта клиента	Замена оборудования на новое. Предоставление дополнительной скидки при последующем заказе.
4	Отсутствие доставки по городу и области со склада ОП	Доставка оборудования до объекта клиента с центрального склада. Предоставление дополнительной скидки при последующем заказе.
5	Некачественное/несвоевременное сервисное обслуживание	Замена оборудования на новое. Предоставление дополнительной скидки при последующем заказе.
6	Ошибки при проектировании/подбора оборудования на объект	Замена оборудования на новое, подходящее по параметрам. Предоставление дополнительной скидки при последующем заказе.
7	Некачественный монтаж оборудования	Повторный монтаж оборудования.
8	Отсутствие электронного документооборота	Пересылка оригиналов документов за счет компании.
9	Отказ в гарантийном обслуживании или замене техники по гарантии	Предоставление дополнительной скидки при последующем заказе.

Для расчёта стоимости корректирующих действий при возникновении рекламаций была создана рабочая группа из специалистов, в которую вошли директор ООО «ТРЕЙДКОН», директор по продажам (руководитель ОП), руководитель сервисной службы, руководитель службы складской логистики. Их задачей является изучение претензий клиента и оценка стоимости их устранения.

Для обеспечения достоверности проводимых расчётов стоимости затрат на устранение рекламаций за основу была взята средняя стоимость оборудования, продаваемого в сезон, и всех сопутствующих расходов с учетом основных категорий ценообразования. Исходные данные для расчёта стоимости корректирующих действий при возникновении рекламаций и результаты расчёта затрат исходя из одной возникающей рекламации представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Данные для расчета стоимости корректирующих действий при возникновении рекламаций

№ п/п	Наименование	Усредненные данные
1	Средняя стоимость оборудования, продаваемого в сезон за единицу	30 000 рублей
2	Средняя стоимость доставки по России за одну единицу	1 000 рублей
3	Средняя стоимость отправки корреспонденции по России экспресс почтой	1 000 рублей
4	Средняя стоимость повторного монтажа оборудования с учетом демонтажа и последующего монтажа на проложенную магистраль	11 000 рублей
6	Средняя дополнительная скидка, предоставляемая при продаже оборудования	3%
7	Средняя VIP скидка, предоставляемая при продаже оборудования	5%
8	Средний процент неустойки за нарушение сроков поставки по договорам купли-продажи за день просрочки	0,1%
9	Среднее количество дней увеличения срока поставки оборудования	30 дней
10	Среднее количество единиц оборудования в заказе при условии сезонной продажи	2 единицы

Исходя из полученных данных можно рассчитать основные затраты на способы устранения возникающих рекламаций. Полученные расчеты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Затраты на устранение возникающих рекламаций

№ п/п	Способы устранения	Усредненные данные	Стоимость затрат, руб.
1	Предоставление скидки или присвоение VIP категории для контрагента	5%	24 000
2	Компенсация нарушенных сроков по условиям договора	0,1%	1 080
3	Доставка оборудования до объекта клиента в качестве компенсации	1 000	10 000
4	Предоставление дополнительной скидки при последующем заказе	3%	7 200
5	Замена оборудования на новое	30 000	180 000
6	Доставка оборудования до объекта клиента с центрального склада	1 000	4 000
7	Замена оборудования на новое, подходящее по параметрам	30 000	60 000
8	Повторный монтаж оборудования	11 000	22 000
9	Пересылка оригиналов документов за счет компании	1 000	1 000
Итого			309 280

Решение задачи снижения затрат на ответные действия по рекламациям возможно за счет разработки и реализации комплекса предупреждающих действий.

Ответственность за реализацию предлагаемых решений рекомендуется возложить на участников рабочей группы, участвующей в процессе оценке затрат, связанных с появлением рекламаций. Контроль по выполнению предупреждающих действий возложить на директора ООО «ТРЕЙДКОН». Предлагаемые подходы к предупреждению возникновения рекламаций приведены в таблице 5 и на рисунке 2.

Таблица 5

Подходы к предупреждению возникающих рекламаций

№ п/п	Рекламация	Подходы к предупреждению
1	Отсутствие гибкой системы скидок	Дополнительные права по предоставлению скидок для сотрудников ОП.
2	Нарушение сроков поставки	Перенос части производства с Европейских площадок на Российские. Смена таможенного брокера. Поставки с Европы направлять на Северо-Западный центральный склад, поставки с КНР направлять на Южный центральный склад.
3	Повреждение техники во время транспортировки до склада ОП или объекта клиента	Заказ обрешётки при перевозе сборных грузов транспортной компанией. Повышенный контроль за погрузкой при отправке техники в ОП отдельной машиной.
4	Отсутствие доставки по городу и области со склада ОП	Договор с транспортной компанией.
5	Некачественное/несвоевременное сервисное обслуживание	Обучение сотрудников сервисной службы. Установка проверочных стендов для техники в компании оказывающей услуги сервиса в регионе.
6	Ошибки при проектировании/подбора оборудования на объект	Обучение проектировщиков/менеджеров по продажам.
7	Некачественный монтаж оборудования	Обучение сотрудников компаний, оказывающих услуги монтажа в регионе. Покупка более современного оборудования для услуг монтажа.
8	Отсутствие электронного документооборота	Внедрение электронного документооборота в компании.
9	Отказ в гарантийном обслуживании или замене техники по гарантии	Более тщательный анализ гарантийных случаев, в особенности при условии выезда на объект.

Для того чтобы предлагаемые предупреждающие действия (далее ПД) были эффективными необходимо проводить их предварительную оценку с позиций результативности.

Расчет показателей результативности ПД предлагается оценивать следующим образом [5,6]:

- 1) определяется время подготовки процесса ПД;
- 2) определяется длительность выполнения ПД;
- 3) выявляется степень потенциального несоответствия (DP) по результатам экспертной оценки;
- 4) осуществляется сбор данных о выполнении ПД с определением степени потенциального несоответствия после выполнения ПД;
- 5) рассчитывается показатель результативности за определённый период времени (период оценки результативности для каждого процесса может быть различным).

Предварительно необходимо установить показатели для определения результативности ПД (табл. 6). Параметры DP (Степень потенциального несоответствия) и PP (Степень потенциального несоответствия после выполнения ПД) оцениваются на основе экспертных оценок в баллах, в абсолютных или относительных единицах.

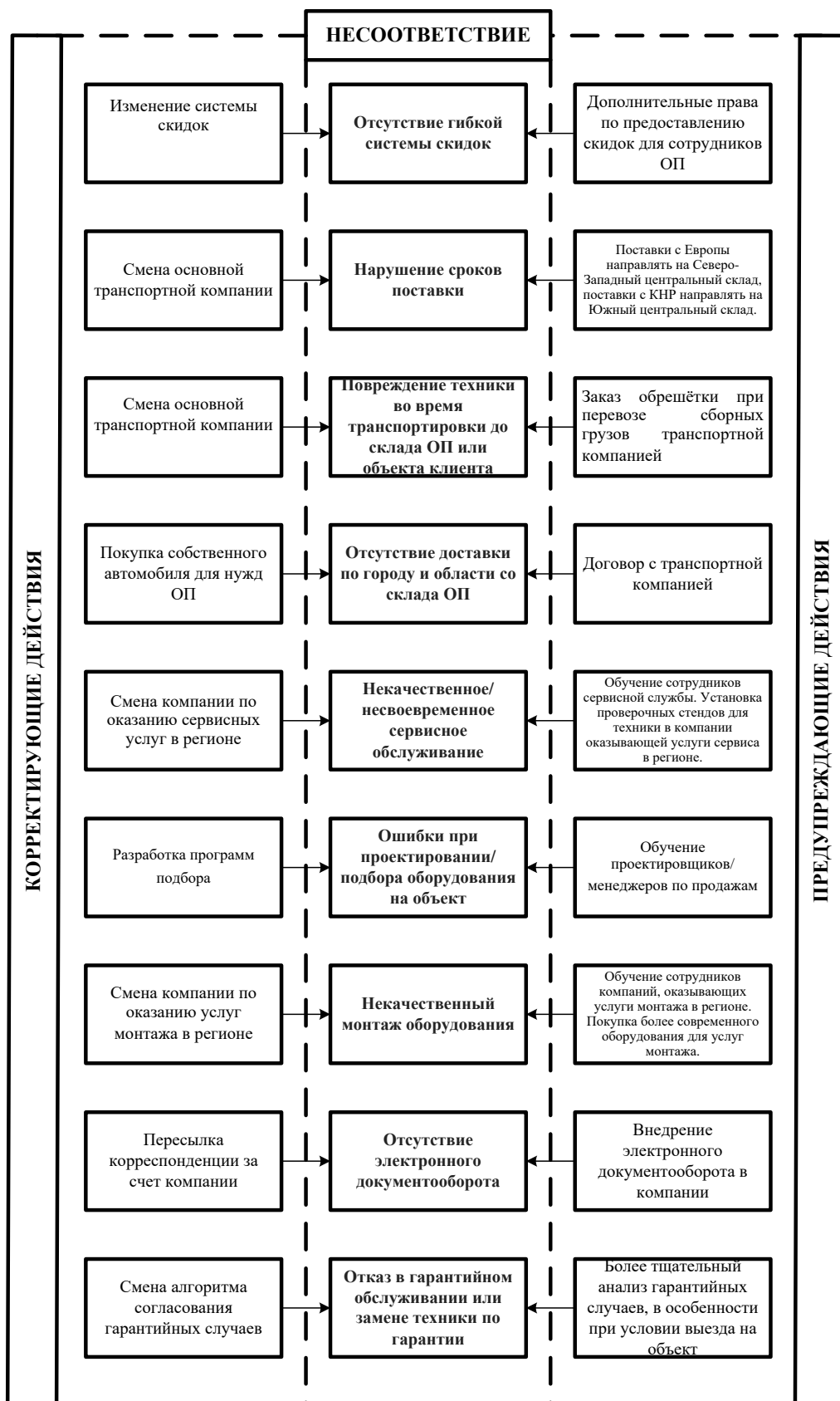


Рис. 2. Виды несоответствий и комплекс корректирующих и предупреждающих действий

Основные параметры для определения результативности ПД

Характеристика и параметры потенциального несоответствия и ПД	Обозначение параметра	Описание
Потенциальное несоответствие		Содержание потенциального несоответствия
Предупреждающие действия		Содержание предупреждающего действия
Время подготовки процесса ПД		Часы, дни
Длительность выполнения ПД		Часы, дни
Степень потенциального несоответствия	DP	Баллы, абсолютные или относительные единицы.
Степень потенциального несоответствия после выполнения ПД	PP	Баллы, абсолютные или относительные единицы.
Планируемые затраты на ПД		Рубли и др.
Фактические затраты на ПД		Рубли и др.
Показатель результативности ПД	RP	$RP=(1-PP/DP)100\%$
Средняя скорость роста результативности ПД	SRP	$SPR=RP/(+)$

Проведём расчёт результативности на примере одного из процессов в компании ООО «ТРЕЙДКОН» с одним из высоких показателей рекламаций - «Перемещение техники транспортной компанией (далее ТК) с центрального склада (далее ЦС) до склада обособленного подразделения (ОП) или объекта клиента» (табл. 7).

Таблица 7

Пример расчета показателей результативности предупреждающих действий

№ п/п	Параметр	Описание
1	Процесс	Перемещение техники ТК с ЦС до склада ОП или объекта клиента
2	Владелец процесса	Логист
3	Целевая функция процесса	Доставка груза с ЦС до склада организации
4	Исполнитель	Грузчики на ЦС, ТК
5	Входные данные	Груз и его параметры
6	Выходные данные	Груз с заданными параметрами, параметры доставки, документы
7	Ресурсы	Затраты на ТК, затраты на погрузку на ЦС
8	Параметры состояния механизма реализации процесса	Параметры состояния автомобиля и складской техники в ТК, степень профессионализма водителя и грузчиков
9	Параметры процесса	Длительность доставки, график движения, скоростной режим, длительность разгрузки и т.д.
10	Параметры продукции промежуточные	Состояние груза
11	Управляющие воздействия	Корректировка заявки для ТК
12	Нормативная база	Договор с ТК, правила техники безопасности при погрузке и разгрузке и др.
13	Возмущения	Непредвиденные поломки, ремонты дорог,

		погодные условия и др.
14	Помехи	Отсутствие правильно оформленных документов, сложная дорожная обстановка и др.
15	Форс-мажор	Дорожно-транспортное происшествие
16	Показатели удовлетворённости потребителей	Соответствие установленным срокам доставки, соответствие груза установленным требованиям, стоимость услуги, правильность оформления документов на груз и др.
17	Потенциальное несоответствие	Повреждение техники во время транспортировки до склада ОП или объекта клиента
18	ПД	Заказ обрешётки при перевозе сборных грузов ТК
19	Время подготовки процесса на ПД,	2 ч (на пересогласование заявки в ТК и добавление дополнительной упаковки)
20	Длительность выполнения ПД,	1 ч (на дополнительную упаковку в ТК)
21	Степень потенциального несоответствия, DP	50 % упаковки груза может быть повреждено (экспертная оценка)
22	Степень потенциального несоответствия после выполнения ПД, RP	0 % (экспертная оценка - не было установлено ни одного случая повреждения техники)
23	Планируемые затраты на ПД,	300 руб.
24	Фактические затраты на ПД,	500 руб.
25	Показатель результативности ПД, RP	100%
26	Средняя скорость роста показателя результативности ПД, SRP	$100 / (2+1) = 33\%/ч$

На основании анализа данных, предложена градация оценки результативности любого из оцениваемых процессов:

от 0% до 40% - процесс не результативен

от 41 % до 65 % - низкий уровень результативности процесса

от 66 % до 75 % - средний уровень результативности процесса

от 76 % до 85 % - процесс результативен

от 86 % до 100 % высокий уровень результативности процесса.

Таким образом, для данного процесса выполнение предупреждающих действий дает высокий уровень результативности.

Предложенный подход позволяет не только оперативно оценивать результативность предупреждающих действий по отношению к любому из процессов в компании, но и позволяет быстро осознавать и корректировать ошибки в одном из важнейших направлений компании – удовлетворенность потребителя и правильно анализировать свое положение на рынке, принимая своевременные решения о проведении мероприятий по повышению конкурентоспособности.

Библиографический список литературы:

1. Семакина Г.А. Управление качеством услуг: проблемы и практика решения методами менеджмента качества / Г.А. Семакина // Российское предпринимательство.- 2016.- №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-kachestvom-uslug-problemy-i-praktika-resheniya-metodami-menedzhmenta-kachestva>.
2. Борискин О.И. Управление качеством услуг / О.И. Борискин, М.А. Анисимова, А.С. Марценюк, Г.А. Нуждин, Е.И. Хунузиди // Известия ТулГУ. Технические науки. 2020. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-kachestvom-uslug>.
3. Гусева А.Н. Эффективность использования рыночных инструментов управления организациями сферы услуг // Инженерный вестник Дона.- 2011.- №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2011/590.
4. Макарова Л.В. Обеспечение качества и конкурентоспособности услуг / Л.В. Макарова, С.В. Коновалова // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона».-2018.-№1. URL: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_104_Makarova_Konovalova.pdf_cb8386b06d.pdf.
5. Никитин В.А. Оценивание результативности и эффективности корректирующих и предупреждающих действий / В.А. Никитин // Научный журнал «Методы менеджмента качества». – 2003. - №7. – С. 49 – 52.
6. Макарова Л.В. Оценка эффективности реализации предупреждающих действий для устранения дефектов, возникающих при монтаже пластиковых окон/ Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов, М.С. Безрукова// Региональная архитектура и строительство. – 2019. - №1(38). – С. 91 – 98.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА В
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ
АКУСТИЧЕСКОГО ДИСКОМФОРТА ЖИЛЫХ РАЙОНОВ**

Петрянина Любовь Николаевна

*доцент кафедры «Городское строительство и архитектура»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: arhlyubov@yandex.ru

Халанская Елизавета Александровна

*студент группы 18СУЗС1
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: gsia@pguas.ru

Кузькин Алексей Андреевич

*студент группы 18СУЗС1
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: gsia@pguas.ru

**IMPROVEMENT OF NOISE PROTECTION MEASURES IN URBAN PLANNING
DESIGN IN ORDER TO REDUCE THE ACOUSTIC DISCOMFORT OF RESIDENTIAL
AREAS**

Petryanina Lyubov Nikolaevna

*associate professor of the Department "Urban development and architecture"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: arhlyubov@yandex.ru

Halanskaya Elizaveta Aleksandrovna

*student of the group 18SUZS1
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: gsia@pguas.ru

Kuzkin Aleksei Andreevich

*student of the group 18SUZS1
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: gsia@pguas.ru

Аннотация: изучены вопросы защиты от шума в градостроительном проектировании. Проведен анализ по снижению шума и определены наиболее используемые шумозащитные мероприятия. Рассмотрено влияние шумового режима на жилые зоны города системы дорожно-уличной сети. По изученным проектам был сделан вывод о том, что оптимальным вариантом для защиты от шума является дорожно-уличная сеть, которая вписывается в существующий ландшафт.

Ключевые слова: проектирование, жилой район, шум, дорожно-уличная сеть, ландшафт, акустический дискомфорт, дома-экраны.

Abstract: *the issues of noise protection in urban planning design have been studied. The analysis of noise reduction was carried out and the most used noise protection measures were determined. The influence of the noise regime on the residential areas of the city of the road and street network system is considered. According to the studied projects, it was concluded that the best option for noise protection is a road and street network that fits into the existing landscape.*

Key words: *design, residential area, noise, road and street network, landscape, acoustic discomfort, home screens.*

Защита от шума, создающего акустический дискомфорт в городской среде – вопрос повышения качества современного жилища, который возрастает в связи со сложившейся системой улиц и магистралей, ростом на них автомобильных потоков, рассредоточенным расположением общественных и административных центров.

Так, сложившаяся городская дорожно-уличная сеть препятствует скоростному сообщению по причинам своего состояния, недостаточности ширины проезжей части, частого расположения перекрёстков, наличия разнородных транспортных потоков. Всё это значительно способствует повышению транспортного шума, продолжительность и негативное воздействие которого достигает 20 часов в сутки. По данным статистики возрастание уровня городского шума за год происходит примерно на 1дБ, сохраняя такую тенденцию на ближайшую перспективу.

Однако, в современных рекомендациях недостаточно рассматриваются приёмы шумозащиты в жилых и общественных зданиях. Поэтому при градостроительном проектировании был проведен анализ по снижению шума и определены наиболее используемые шумозащитные мероприятия.

Во-первых, это специальные шумозащитные структуры – жилые и общественные здания, в которых снижение шума осуществлялось применением объемно-планировочных решений, где на магистраль ориентировались встроенно-пристроенные помещения, подсобные и коммуникационные помещения квартир и общедомовые; ограничивающие, в зависимости от типа квартир, ориентацию жилых помещений на шумную магистраль.

Во-вторых, применялись конструктивные приёмы с повышенными свойствами шумозащиты - окна и балконные двери.

В-третьих, закладывались технические шумозащитные средства – клапаны-глушители и другие устройства, способствующие снижению уровня шума и обеспечивающие нормативный воздухообмен.

Вместе с тем, было установлено, что при выполнении технико-экономического обоснования (ТЭО) и разработке проекта планировки территории (ППТ) для снижения воздействия шума в селитебной зоне предусматривались следующие мероприятия:

- при функциональном зонировании территории четко отделялись селитебная, лечебная и рекреационная зоны от коммунально-складских, промышленных зон и крупных транспортных магистралей;

- трассы магистралей для грузового и скоростного движения прокладывались в обход от селитебных зон и территорий для отдыха;

- улично-дорожная сеть прокладывалась дифференцированно в зависимости от состава транспортного потока, где грузовое движение выделялось на отдельные магистрали;

- при прокладке дорожных и уличных трасс были использованы природные шумозащитные свойства существующего рельефа;

- система крупных автомобильных парковок (стоянок, гаражей) планировалась за границами жилых и центральных районов;

- основные массивы застройки укрупнялись для увеличения межмагистрального расстояния;

- основные источники шума сосредоточенно располагались на промышленных территориях, а расстояния от промзон до территорий застройки назначались так, что должны были обеспечить снижение шума до допустимого уровня;

- для защиты от шума формировалась общегородская система зеленых насаждений;

- новые железнодорожные линии и станции размещались на допустимом расстоянии до селитебных территорий с закладкой спецсредств для шумоглушения.

В результате изучения проектного материала, стал очевидным факт влияния шумового режима на жилые зоны города системы дорожно-уличной сети. Например, для центральных районов более неблагоприятна радиально-кольцевая структура. А прямоугольная дорожно-уличная сеть, имеет большую пропускную способность, при которой значительно увеличивается уровень шума. При увеличении её плотности может несколько снижаться шумность магистралей, а межмагистральная зона акустического дискомфорта при этом расширяется.

По изученным проектам был сделан вывод о том, что оптимальным вариантом для защиты от шума является дорожно-уличная сеть, которая вписывается в существующий ландшафт, максимально сохраняя его. Эта система обладает такими преимуществами, как

плавное и поточное движение, уменьшение количества транспортных узлов и числа торможений, Т-образные примыкания дорожных участков, расположение автопарковок (стоянок и гаражей) на въезде в жилую зону; так называемые «тихие тупики» с кольцом, где возможен разворот без остановки.

При такой системе дорожно-уличной сети в случае необходимости прокладки скоростных магистральных дорог (при наличии соответствующего обоснования) по селитебной территории, их возможно размещать в тоннелях, эстакадах и т.п., устраивая шумозащитные экраны для снижения вдоль придорожной зоны акустического дискомфорта.

Проектирование дорожной сети и развитие транспортной системы следует вести с учетом концентрированного размещения основных транспортных потоков на ограниченном количестве магистралей, имеющих наибольшую пропускную способность и проходящих за границами жилых районов, по производственным и коммунально-складским зонам, вдоль железнодорожных магистралей.

Приемы шумозащиты - взаимное отдаление объектов, требующих защиты от шума, и самих источников шума, осуществимое с использованием метода зонирования территорий, расположенных вблизи магистралей и между магистралями; а также применение экранов в виде застройки, следует закладывать уже на стадии разработки проекта планировки территории жилого района.

Такие приемы целесообразны при удалении от транспортных магистралей микрорайонов в целом, устраивая полосы зеленых насаждений, для защиты от шума небольших населенных пунктов. В городской застройке удалить жилой район от транспортных магистралей невозможно, т.к. такой прием удорожает строительство и снижает плотность застройки.

Поэтому применение метода зонирования при размещении жилых районов может выполняться перераспределением плотности жилого фонда и размещением в домах-экранах, расположенных вдоль магистралей, помещений коммунально-бытового, административного и торгового назначения, гаражей, а также жилые помещения в шумозащитных зонах. Размещение основного жилого фонда, детских дошкольных и школьных зданий, мест отдыха выполняют на внутрирайонных территориях.

Эффективность применения метода зонирования территории увеличивается и зависит от плотности застройки, расположенной вдоль магистралей, улучшая шумовой режим жилых зданий внутри кварталов и на открытых внутримикрорайонных территориях.

Таким образом, для получения количественных шумовых характеристик проектируемого жилого района (микрорайона), необходимы акустические расчеты и рассмотрение различных приемов зонирования жилой застройки, от которых будет зависеть эффективность конкретного градостроительного решения.

Библиографический список литературы:

1. Береговой А.М. «Вопросы повышения энергоэффективности малоэтажных зданий» / А.М. Береговой, М.А. Дерина, А.Д. Пильгин, [текст], научный журнал «Вестник ПГУАС: строительство, наука, образование», №1(12) 2016, ПГУАС. с.20-24.
2. Дерина М.А. «Архитектурная физика» / М.А. Дерина [текст], учебное пособие, 2021, Пенза, ПГУАС, с.134-149.
3. Дерина М.А. «Рациональное использование городских территорий» / М.А. Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3(22) 2019, ПГУАС. с.169-173.
4. Дерина М.А. «Навесной фасад с вентилируемым воздушным зазором как средство повышения энергетической эффективности в жилых и общественных зданиях» /М.А. Дерина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(36) 2018, Пенза, ПГУАС..с.102-105.
5. Петрянина Л.Н. «Концепция технико-экономической оценки реконструкции городской застройки»/ Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1(42) 2020, Пенза, ПГУАС, с.212-217.
6. Петрянина Л.Н. «Эффективность мероприятий по снижению шума в городской среде, разрабатываемых при проектировании»/Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН», №2(41), 2019, с.27-30.
7. Петрянина Л.Н. «Методы выбора проекта-эталона для сравнения проектных решений»/ Л.Н. Петрянина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №3(22) 2019, ПГУАС. с.220-226.
8. Петрянина Л.Н. «Функциональная организация жилого района с учётом природной среды»/ Л.Н. Петрянина, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1-1(34) 2018, Пенза, ПГУАС, с.168-173.
9. Петрянина Л.Н. «Методика повышения эффективности использования городских территорий при реконструкции жилых районов»/Л.Н. Петрянина, А.В. Гречишкин, [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №1-2(35) 2018, Пенза, ПГУАС.
10. Петрянина Л.Н. «Система экологического менеджмента в проектной организации»/Л.Н. Петрянина, А.А. Булдыгина, О.В. Карпова [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №4 2017, Пенза, ПГУАС, с.164.
11. Петрянина Л.Н. «Проблемы теплозащиты зданий»/ Л.Н. Петрянина, Э.В. Санян, М.А. Дерина, [текст], научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации», №6(13) 2017, ПГУАС. с.179-187.

12. Петрянина Л.Н. «Реконструкция жилых зданий опорного городского фонда как направление современного городского строительства»/Л.Н. Петрянина [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №3(32) 2017, Пенза, ПГУАС, с. 172-176.

13. Петрянина Л.Н. «Климатические аспекты проектирования зданий»/ Л.Н. Петрянина, К.В. Куликова, М.А. Дерина [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №6(13) 2017, Пенза, ПГУАС, с.187-195.

14. Петрянина Л.Н. «Реконструкция городской среды: новая и сложившаяся застройка»/Л.Н. Петрянина, М.А. Дерина, П.В. Монастырев [текст], журнал «Региональная архитектура и строительство» №4 2016, Пенза, ПГУАС, с. 83-86.

15. Петрянина Л.Н. «Архитектурная физика»/Л.Н. Петрянина, О.Л. Викторова, М.А. Дерина [текст], учебное пособие, 2016, Пенза, ПГУАС, с.91-98.

**АНАЛИЗ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ
ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА КАК СИСТЕМЫ**

Пигина Анастасия Сергеевна

*ассистент кафедры «Начертательной геометрии и графики»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: pigina.nast@yandex.ru

Фадеев Дмитрий Сергеевич

студент

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

e-mail: fadeew.dima@mail.ru

**ANALYSIS AND SUGGESTIONS FOR IMPROVING PUBLIC TRANSPORT AS A
SYSTEM**

Pigina Anastasia Sergeevna

*assistant of the Department of Descriptive Geometry and Graphics
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: pigina.nast@yandex.ru

Fadeev Dmitriy Sergeevich

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fadeew.dima@mail.ru

Аннотация: в современном ритме жизни для человека предсказуемость затрат времени на ожидание транспорта, передвижение, доступность остановочных пунктов, а также все, что связано с транспортно-дорожной системой города, напрямую влияет на его планирование дня, эффективность его работы. Самый ценный и не возобновляемый ресурс – время. Потому транспортно-дорожная система должна помогать человеку, не растрачивать время впустую путем доступности и оперативности работы транспорта, тем самым экономя временной ресурс.

Ключевые слова: транспортно-дорожная система, управление, пассажиры, организационная структура.

Abstract: in the modern rhythm of life for a person the predictability of time expenditure on waiting for transport, movement, availability of stopping points, as well as everything associated with the transport and road system of the city, directly affects his planning of the day, the efficiency of his work. The most valuable and non-renewable resource is time. Therefore, the transport and road system should help people not to waste time by making transport more accessible and

efficient, thereby saving time resource.

Key words: *transport and road system, management, passengers, organizational structure.*

Работа общественного транспорта в г. Пенза является социальной проблемой общества. Остро стоит вопрос нехватки единиц общественного транспорта, соблюдение режима транспорта, стоимость проезда и применение льгот.

Вопросы графика работы, времени, и комфортность ожидания общественного транспорта особенно остро волнуют граждан.

Управлению транспорта и связи города Пенза стоит обратить внимание на соблюдение санитарных норм (включая чистоту маршрутных единиц), своевременного прибытия и убытия с остановочных пунктов, а также следить за качеством самих остановочных пунктов.

Организационные основы транспортно-дорожной системы города Пензы представлены Управлением общественного транспорта, а также Управлением дорогами Пензенской области. Схемы Управлений представлены ниже.

1) Управление общественным транспортом.

Управление транспорта Пензенской области (далее - Управление) является исполнительным органом государственной власти Пензенской области, уполномоченным осуществлять в установленном порядке реализацию государственной политики в сфере транспорта и безопасности дорожного движения.

Управление в пределах своей компетенции осуществляет полномочия в сфере транспорта по [2]:

– Организации транспортного обслуживания населения автомобильным, железнодорожным транспортом (пригородное и межмуниципальное сообщение), в том числе, проведению открытого конкурса на право получения свидетельств об осуществлении перевозок по одному или нескольким межмуниципальным маршрутам регулярных перевозок;

– Организации контроля за выполнением условий государственных контрактов или свидетельств об осуществлении перевозок по межмуниципальным маршрутам регулярных перевозок;

– Осуществлению разрешительных функций в сфере организации деятельности по перевозке пассажиров и багажа легковыми такси на территории Пензенской области;

– Осуществлению регионального государственного контроля за соблюдением юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями установленных требований при осуществлении деятельности по перевозке пассажиров и багажа легковыми такси на территории Пензенской области;

– Участию в реализации мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения и осуществлению регионального государственного контроля в сфере организации дорожного движения.

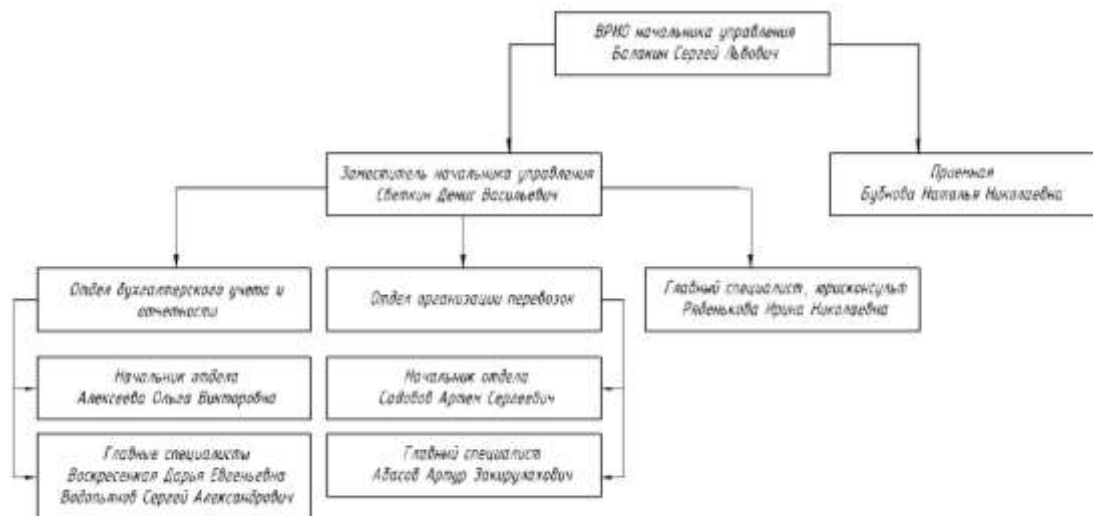


Рис. 1. Схема управления общественным транспортом

2) Управление дорог по Пензенской области

Согласно уставу, для достижения поставленных целей, Учреждение осуществляет следующие виды деятельности [1]:

- Принимает участие в разработке проектов программ капитального строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов жилищно-гражданского, коммунально-бытового, газового хозяйства, социально-культурного назначения, автомобильных дорог общего пользования, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования;
- Ведет учет автомобильных дорог общего пользования и сооружений по их балансовой стоимости, определяет величину износу имущества;
- Создает информационную базу данных о состоянии сети дорог, интенсивности и составе движения, анализе дорожно-транспортных происшествий и пр.;
- Ведет перечень автомобильных дорог общего пользования, готовит предложения в Правительство области по внесению изменений в их перечень;
- Планирует и проводит мероприятия по устранению причин ДТП, организации и регулированию движения;
- Разрабатывает и осуществляет меры по благоустройству автомобильных дорог общего пользования, организации сервисного обслуживания пользователей дорог, финансирует эти мероприятия из бюджета Пензенской области;
- Проводит работу по оформлению, заключению и регистрации в установленные сроки контрактов (договоров) на выполнение проектно-изыскательных работ, строительно-

монтажных и дорожных работ;

- Согласовывает границы полосы отвода и производства работ в пределах полосы отвода автомобильных дорог общего пользования, устанавливает технические условия на проведение указанных работ и контролирует их выполнение;

- Согласовывают маршруты перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов в границах Пензенской области; и т.д.

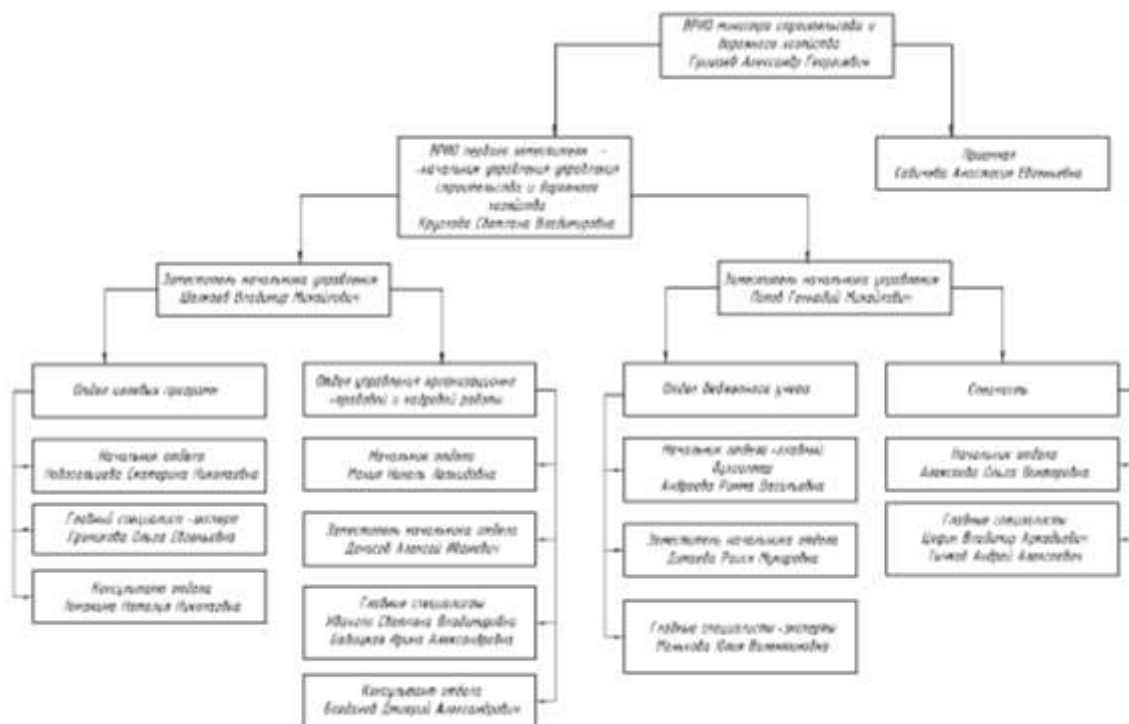


Рис. 2. Схема управления дорог Пензенской области

Согласно данному пункту, Управления общественным транспортом, а также Управления дорогами Пензы и Пензенской области имеют широкий спектр отделов и кадров.

Исходя из схем, представленных выше, следует добавить отдел в структуру Управления общественным транспортом города Пензы и Пензенской области, контролирующей своевременное прохождение медицинского освидетельствования водителей общественного транспорта.

Это позволит избежать аварийных ситуаций на дорогах, обезопасит передвижение пассажиров по маршрутной сети города Пензы, а также упростит прохождение данной процедуры самим перевозчикам.

Отдел контроля над прохождением медицинского освидетельствования будет являться независимой экспертизой (рис.3). Во избежание попустительского отношения следует подвести прохождение этой процедуры под контроль органов государственной власти.

Работа, сайта Управления общественным транспортом Пензы организаций, а также сайта

Управления дорогами Пензы и Пензенской области, не в полной мере отвечает этим требованиям, так как в настоящий момент отсутствует информация о составе и функционале их структурных подразделений, что осложняет разработку рекомендаций по оптимизации организационной структуры.

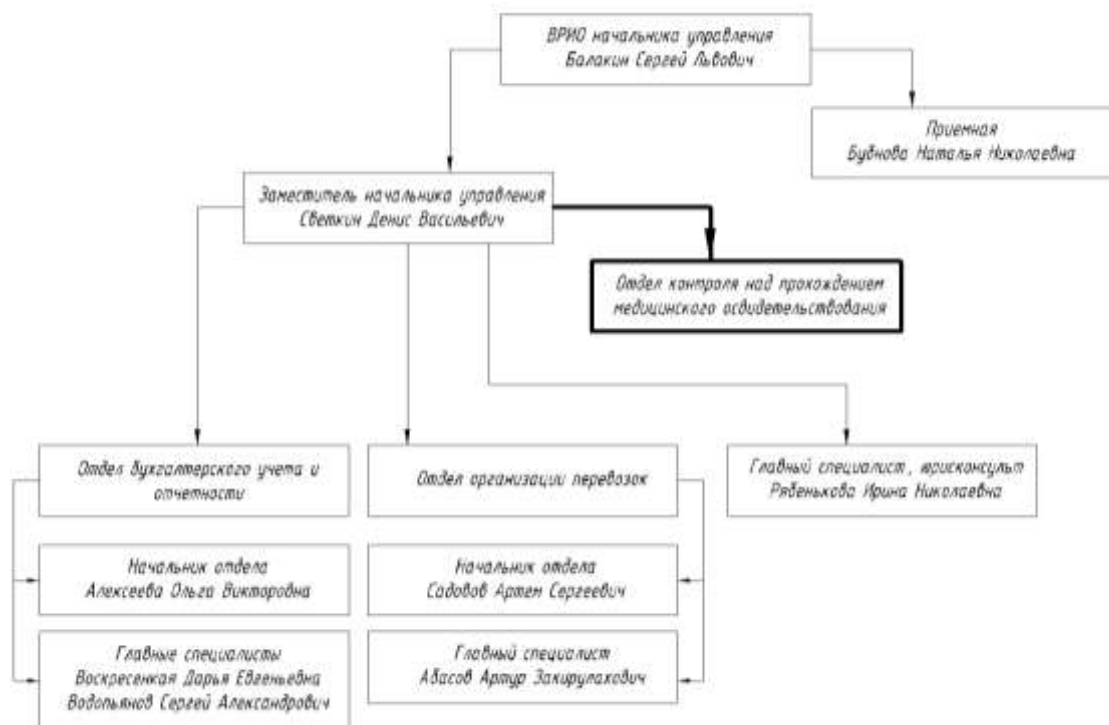


Рис. 3. Дополненная схема управления транспорта

Следует отметить большое разветвление управления дорог Пензенской области. Стоит упростить структуру Управления, тем самым сократить количество отделов, а также работающих кадров, для лучшего контроля выполнения обязанностей каждой ветви.

Рассматривая структурные элементы общественного транспорта как системы, необходимо отметить, что транспортный комплекс Пензенской области включает в себя автомобильный, железнодорожный и воздушный транспорт. В рамках данного исследования рассматривается автомобильный транспорт.

Сеть автомобильных дорог области превышает 13 тыс. км. Важнейшие из них: Москва - Челябинск, Саратов - Нижний Новгород, Пенза - Тамбов. Межобластная автобусная маршрутная сеть связывает Пензенскую область с 12-ю регионами Приволжского, Центрального и Южного федеральных округов. Автомобильный транспорт является одним из основных социально-значимых видов услуг и самым массовым и доступным видом транспорта.

Маршрутная сеть на территории Пензенской области сформирована. Проводимый мониторинг выполнения рейсов показывает, что регулярность перевозок по маршрутам

составляет от 97 до 99%.

Автотранспортная межмуниципальная маршрутная сеть Пензенской области включает в себя: 84 межмуниципальных маршрута пригородного сообщения; 61 межмуниципальных маршрутов междугородного сообщения.

Количество транспортных средств, задействованных на обслуживании маршрутов, составляет: 292 единицы - всего, их них: 155 единиц - на межмуниципальных маршрутах пригородного сообщения; а также 137 единиц - на межмуниципальных маршрутах междугородного сообщения.

Указанная межмуниципальная маршрутная сеть соединяет городские округа (Кузнецк, Заречный) и административные центры всех муниципальных районов Пензенской области с областным центром.

С целью снижения затрат, обеспечения контроля за работой автотранспорта, состоянием объектов транспортной инфраструктуры, определения их технического состояния и контроля за своевременностью и качеством соответствующих мероприятий по обслуживанию и ремонту подвижного состава на базе ОАО «Пензенское объединение автовокзалов» создана система объективного контроля параметров движения автобусов на межмуниципальных маршрутах регулярных перевозках [3].

Помимо транспортных единиц, участниками движения являются пассажиры. В соответствии с [4], на территории города Пензы для отдельных категорий граждан установлена дополнительная мера социальной поддержки, в виде льготного или бесплатного проезда установлена только на троллейбусах и автобусах большого класса.

Категории граждан, которым предоставлен льготный или бесплатный проезд подразделяются на 2 категории.

Они включают в себя федеральных и региональных льготников, а также городских. Для каждой из категорий представлены определенные меры социальной поддержки, предоставляемые Правительством Пензенской области: а) федеральные и региональные льготники, включают в себя 58 категорий граждан имеющих право на льготный проезд на муниципальных маршрутах регулярных перевозок города Пензы; б) городские льготники, включают в себя 6 категорий граждан - для 4 категорий предусмотрен бесплатный проезд с предоставлением от 22 до неограниченного числа поездок, а для 2 категорий предусмотрен льготный проезд с внесением фиксированной суммы в размере 280 рублей в месяц и предоставлением неограниченного числа поездок.

Нормативная правовая база помогает организовать работу транспорта, а также удовлетворять потребностям граждан в оказании услуг по использованию инфраструктуры наземного общественного транспорта.

Но на территории города Пензы и Пензенской области преобладает несоблюдение качества обслуживания пассажиров, а также маршрутных единиц, пробелы на федеральном и региональном уровнях, связанные с отсутствием организации мер по нерегулируемому тарифу, а также недоработки в разделах медицинского освидетельствования водителей, частоты уборки маршрутных единиц, и т.п.

Из чего следует, что Законодательство Российской Федерации не в полной мере отражает регулирование транспортно-дорожной системы.

Следует констатировать высокий уровень сформированности и системности маршрутной сети Пензенской области, что позволяет добраться до самой удаленной точки города и области, а также исключает множественное количество пересадок пассажиров при перемещении их по городу Пензе. Это, в свою очередь, является соблюдением социального стандарта Пензенской области.

Перспективами развития общественного транспорта города Пензы - соблюдение экологичности [5]. Нужен строгий контроль за не превышением сроков службы транспортных средств, по истечении времени, транспортные средства превысившие сроки службы увеличивают процент вредных газов выбрасываемых в атмосферу, чем вредят окружающей среде и здоровью населения.

Стоит отдавать предпочтение маршрутным единицам, используемых биотопливо, которые обеспечивают уменьшение таковых выбросов.

Для определенных категорий граждан города Пензы действуют дополнительные меры экономической поддержки. Но, тем не менее, целесообразно предоставлять также льготы школьникам и неработающим студентам очной формы обучения, услуги общественного транспорта для которых наиболее востребованы. Льготная система формата транспортных льготных карт привлечет внимание определенной категории граждан к пользованию общественным транспортом за счет экономии средств, а также снизит загруженность маршрутной сети города Пензы легковыми автомобилями.

Таким образом, проанализировав городской общественный транспорт как систему, следует, что, несмотря на очевидные достижения в его работе в последние десятилетия, присутствует и множество недоработок, начиная с организационных основ управления и заканчивая эффективностью общественного транспорта города Пензы и его непосредственного состояния.

В связи с этим, транспортно-дорожная система города Пензы нуждается в оптимизации структуры управления транспортно-дорожной системой, а также обратить внимание на состояние дорожного покрытия, маршрутных единиц, льготных систем.

Библиографический список литературы:

1. ГКУ «Управление строительства и дорожного хозяйства» [Электронный ресурс]: <http://uprstroydor.ru/doc-1.html>
2. Направления деятельности Управления транспорта Пензенской области [Электронный ресурс]: <https://transport.pnzreg.ru/about/detail/napravleniya-deyatelnosti-upravleniya-transporta-penzenskoj-oblasti/>
3. ОАО «Пензенское объединение автовокзалов» [Электронный ресурс]: <https://avtovokzal-penza.ru/predrejsovye-medosmotry>
4. Льготный и бесплатный проезд [Электронный ресурс]: https://www.penza-gorod.ru/line_of_activity/transport-communications/lgotnyy-i-besplatnyy-proezd/?print=Y
5. Нормативно-правовые документы [Электронный ресурс]: https://www.penza-gorod.ru/line_of_activity/transport-communications/legal-documents/

**КОРПОРАТИВНЫЙ МЕССЕНДЖЕР ДЛЯ КОМАНДНОЙ РАБОТЫ В
ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ**

Пышкина Ирина Сергеевна

кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: glazycheese@gmail.com

Рыжов Антон Дмитриевич

*старший преподаватель кафедры «Информационно-вычислительные системы»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

e-mail: penza48@yandex.ru

Барабанова Анастасия Сергеевна

студент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: glazycheese@gmail.com

Жанабергенова Екатерина Руслановна

студент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: glazycheese@gmail.com

CORPORATE MESSENGER FOR TEAM WORK ON THE LOCAL NETWORK

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: glazycheese@gmail.com

Ryzhov Anton Dmitrievich

senior Lecturer of the chair of information-computing systems, FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: penza48@yandex.ru

Barabanova Anastasia Sergeevna

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: glazycheese@gmail.com

Zhanobergenova Ekaterina Rysianovna

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: glazycheese@gmail.com

Аннотация: Обсуждается вопрос разработки корпоративного мессенджера для командной работы в локальной сети. Представлена диаграмма вариантов использования, описывающая те возможности, которые разрабатываемое приложение должно

предлагать пользователю. Также представлен пользовательский интерфейс разрабатываемого приложения.

Ключевые слова: мессенджер, Peer-To-Peer архитектура, прецеденты, интерфейс, локальная сеть.

Abstract: *The issue of developing a corporate messenger for teamwork in a local network is being discussed. A use case diagram is presented that describes the capabilities that the application being developed should offer to the user. The user interface of the developed application is also presented.*

Key words: *messenger, Peer-To-Peer architecture, use cases, interface, local area network.*

Мессенджер – это программа, мобильное приложение или веб-сервис для мгновенного обмена сообщениями. Для таких коммуникаций требуется клиентская программа, которая называется мессенджер. Корпоративный мессенджер лучше, чтобы работал в локальной сети и размещался на собственных серверах предприятия. Это позволяет защитить приложение от взломов, и предотвратить утечку информации или её скачивание недобросовестными сотрудниками [1].

Предложено разработать мессенджер, осуществляющий работу в пределах локальной сети, который нечувствителен к влиянию внешней сети.

Для функционирования такому мессенджеру не нужен сервер, так как он работает по принципу Peer-to-Peer [2].

На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использования. Диаграмма вариантов использования наглядно описывает те возможности, которые разрабатываемое приложение должно предлагать пользователю [3].



Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

На представленной диаграмме изображены следующие прецеденты: начало общения пользователя и настройка приложения. Вариант использования, который соответствует началу общения, связан отношениями включения с другими вариантами использования, относящимися к более глубокому уровню детализации модели. Отношениями включения он связан с такими вариантами, как общение в новом чате и общение в приватной беседе. Отношение включения подразумевает обязательное наличие данных вариантов использования в рамках начала нового общения, как неотъемлемых его частей. Вариант использования очистить беседу связан с общением в общем чате и общением в беседе отношением расширения.

Настройка приложения может происходить на любом этапе общения и связана отношениями включения с такими вариантами, как изменение пользовательских настроек, изменение системных настроек и выйти из приложения.

Теперь рассмотрим более подробно интерфейс разработанного приложения.

В самой верхней строке (в заголовке) окна выводится название программы. В правой части заголовка окна расположены три кнопки, позволяющие свернуть окно программы, не прерывая ее работы, изменить размеры окна программы и закрыть окно программы, прекратив ее работу.

На рисунке 2 изображен интерфейс приложения после запуска.

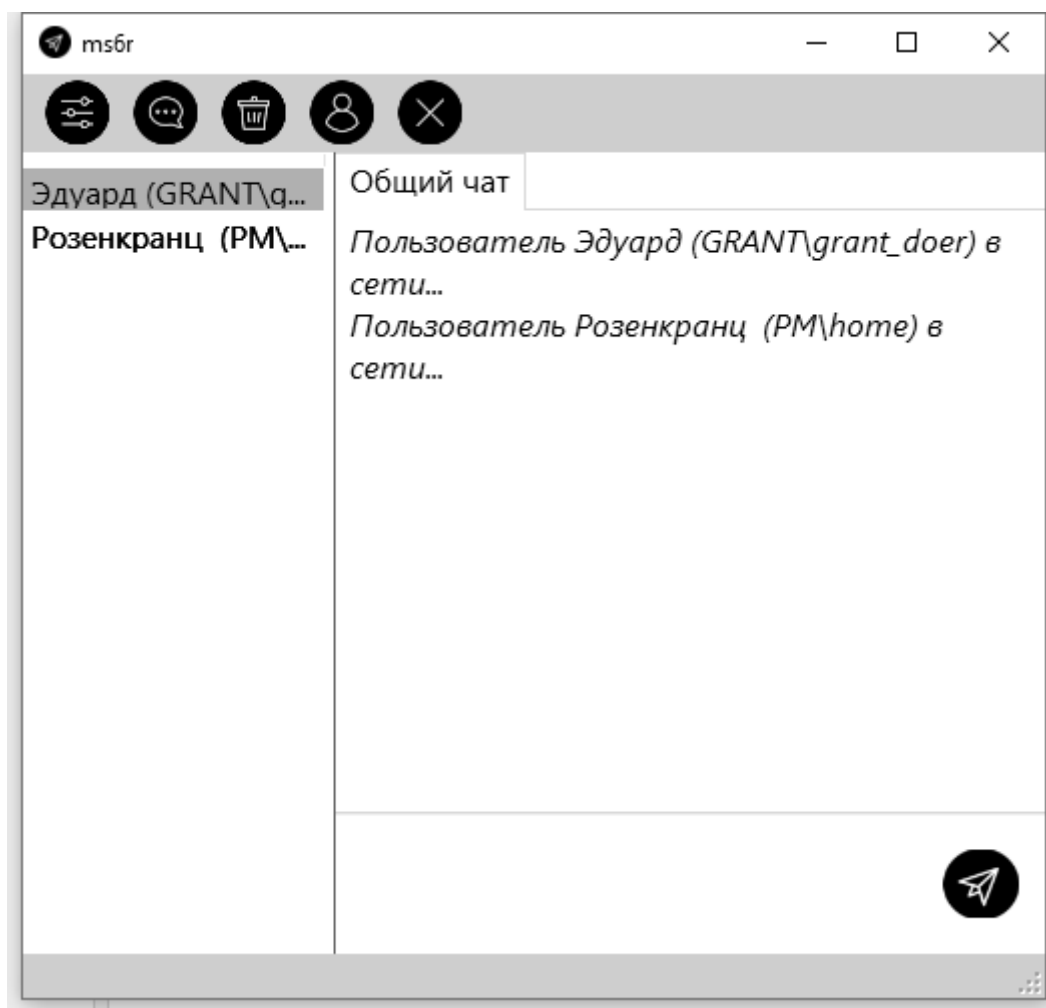


Рис. 2. Интерфейс после запуска приложения

Прямо под заголовком расположено главное меню приложения. Главное меню состоит из пунктов:

- Настройки;
- Создание приватного чата;
- Очистка сообщений текущего чата;
- Редактирование состава участников текущего приватного чата;
- Выход из текущего приватного чата.

Рабочая область программы разделена на 2 колонки:

— В левом столбце отображен список пользователей, находящихся в настоящий момент в сети, то есть доступных для общения. Имя пользователя состоит из его сетевого псевдонима или ника [13], а также уточнения, заключенного в круглые скобки: сетевое имя компьютера и пользователя ОС.

- В правом столбце:

- поле, в котором отображается переписка и выводятся служебные сообщения о изменении статуса других пользователей, ошибках и т. д. Стоит отметить, что в поле переписки сетевой псевдоним текущего пользователя всегда имеет синий оттенок, в то время как для псевдонимов других пользователей используется черный цвет. Служебные сообщения всегда выделяются курсивом и не имеют автора, то есть перед в отличие от пользовательских сообщений не выводится сетевой псевдоним пользователя. Также в любой момент у пользователя есть возможность очистить поле переписки с помощью кнопки, находящейся в главном меню (иконка мусорного ведра);

- поле для ввода сообщений и кнопка «отправить сообщение».

На рисунке 3 представлена пример переписки пользователей в общем чате.

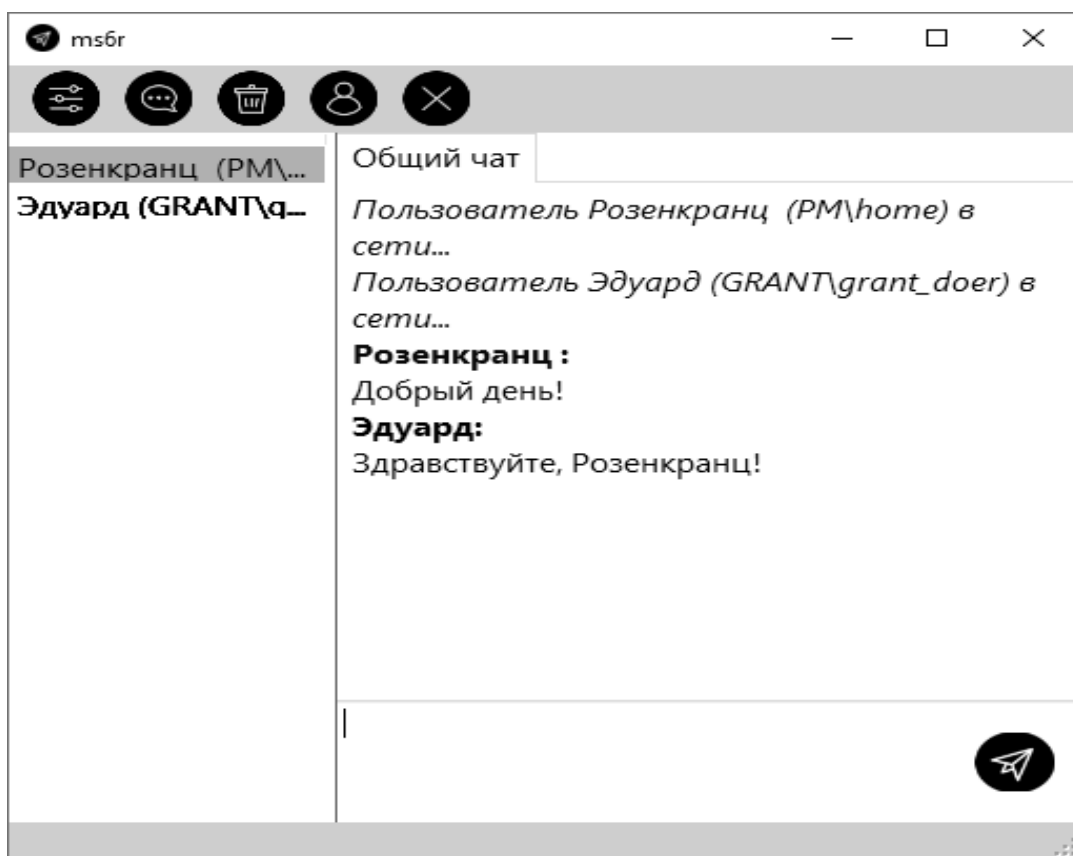


Рис. 3. Переписка пользователей в общем чате

В приложении есть возможность создать приватный чат. Здесь следует пояснить, что в приложении есть общий чат, который всегда доступен всем пользователям, находящимся в сети. Из общий чат нельзя покинуть или как-то ограничить к нему доступ других пользователей. Для этого существуют приватные чаты. Приватный чат доступен только тем пользователям, которые являются его участниками, то есть тем, кого явно добавили в состав его участников. Причем остальные пользователи даже не узнают о его существовании. Из

приватного чата можно удалять и добавлять участников, а также пользователь может сам покинуть приватный чат, если не желает являться его участником.

При нажатии на пункт «Создание приватного чата» главного меню приложения, открывается модальное диалоговое окно создания приватного чата. Здесь указывается имя приватного чата, а также из числа находящихся в сети выбираются пользователи, которые будут входить в состав участников приватного чата (Рисунок 4).

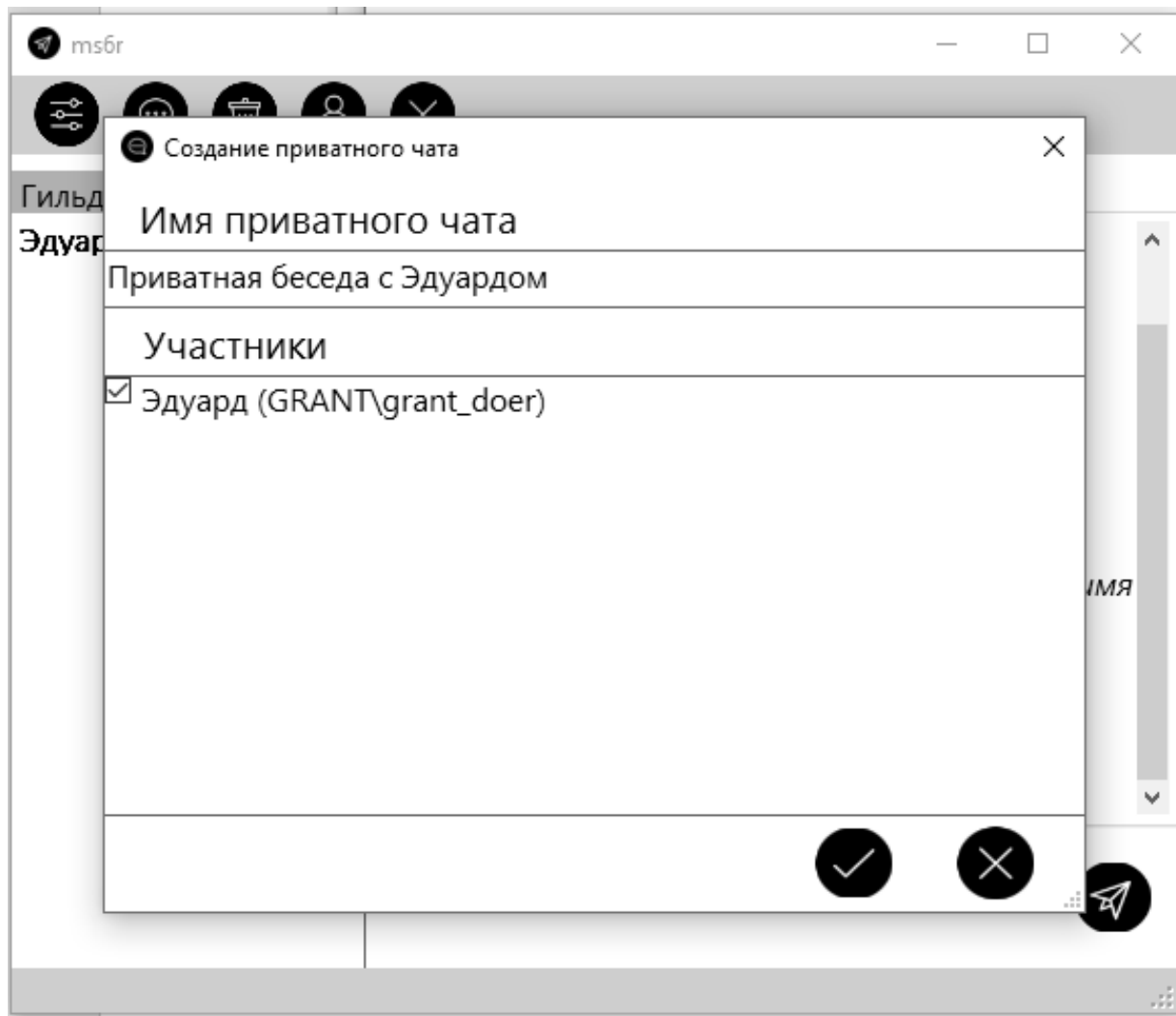


Рис. 4. Создание приватного чата

Таким образом, разработан пользовательский интерфейс корпоративного мессенджера для командной работы в локальной сети, функционирующий по принципу Peer-to-Peer архитектуры.

Библиографический список литературы:

1. Камайкин А.Г., Осипов И.Е., Шумарин О.Е. Корпоративные сети Wi-Fi//Технологии и средства связи. 2006. № 1.

2. И.Е. Осипов Mesh-сети: технологии, приложения, оборудование. «Технологии и средства связи» № 4, 2006, стр.38-45.

3. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования/ К. Ларман. – М.: Вильямс, 2013. – 736 с.

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ
НА ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «МОТОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Симонова Ирина Николаевна
*старший преподаватель кафедры «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

Дроздова Влада Валентиновна
*магистрант
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**ECONOMIC DAMAGE FROM EMISSIONS INTO THE ATMOSPHERE ON THE
TERRITORY OF THE ENTERPRISE "MOTORNIE TECHNOLOGIES"**

Simonova Irina Nikolaevna
*senior Lecturer of the Department of Environmental Engineering»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

Drozdova Vlada Valentinovna
*master's student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

Аннотация: в статье рассматриваются экономического ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятии ООО «Моторные технологии», дается характеристика вредных веществ, предлагаются мероприятия по снижению образования выбросов и совершенствования систем очистки, а так же рекомендуется мониторинг окружающей среды.

Ключевые слова: загрязняющие вещества, экономический ущерб, выбросы, ООО «Моторные технологии».

Abstract: the article discusses the economic damage caused by emissions of pollutants into the atmosphere at the company "Motor Technologies", describes harmful substances, suggests measures to reduce emissions and improve cleaning systems, and also recommends environmental monitoring.

Key words: pollutants, economic damage, emissions, Motor Technologies.

ООО «Моторные технологии» - это предприятие, которое специализируется на производстве оборудования для ремонта двигателей и имеет важное промышленное значение в регионе. ООО «Моторные технологии» выбрасывает в атмосферу первичные и вторичные поллютанты (вредные химические вещества) разных классов опасности. Таким образом первичные поллютанты представляют собой синтетические вещества, которые попадают напрямую в воздух из стационарных или мобильных источников. Вторичные поллютанты формируются в результате контактирования в атмосфере первичных поллютантов между собой и с наличествующими в открытом пространстве веществами (кислород, озон, аммиак, вода) под действием ультрафиолетового излучения.

В таблице 1. указаны, загрязняющие вещества, которые попадают в окружающую среду в результате работы предприятия ООО «Моторные технологии».

Таблица 1

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в целом по предприятию

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности	Фактический выброс ЗВ, т/год
1	Марганец	II	0,0012
2	Оксид железа	III	0,00067
3	Металлическая пыль	III	0,687
4	Диоксид азота	III	0,0845
5	Оксид азота	III	0,0178
6	Оксид углерода	IV	0, 139
7	Ксилол	IV	0,1017

Таким образом, мы выявили 7 основных загрязняющих веществ на предприятии ООО «Моторные технологии», которые наносят вред окружающей среде региона.

Основные расчетные данные по загрязняющим веществам: годовой выброс, показатель опасности, масса, экономический ущерб, указаны в таблице 2.

Таблица 2

Основные расчетные данные по загрязняющим веществам на предприятии ООО «Моторные технологии»

№	Загрязняющее вещество	Годовой выброс M_j^r , т/год	y , руб/т	G	Показатель опасности n_i	f	M_a , т/год	Ущерб U, руб/год
---	-----------------------	--------------------------------	-------------	---	----------------------------	-----	---------------	------------------

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Марганец	0,0012	23,5	4	90	10	0,108	101,52
2	Оксид железа	0,00067	23,5	4	33,3	10	0,0223	20,97
3	Металлическая пыль	0,687	23,5	4	2	10	1,374	1291,56
4	Ксилол	0,1017	23,5	4	15,7	10	1,5967	1500,9
5	Диоксид азота	0,0845	23,5	4	21,2	10	1,7914	1683,92
6	Оксид азота	0, 0178	23,5	4	10	10	0,178	167,32
7	Оксид углерода	0,139	23,5	4	1	10	0,139	130,66

В результате расчёта экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха было определено, что наибольший убыток причиняют выбросы диоксида азота. Данное вещество оказывает наиболее вредное воздействие на окружающую среду и живые организмы в пересчёте на единицу массы.

На ООО «Моторные технологии» средством для снижения выбросов загрязняющих веществ является, применение установки Циклон ЦН-15, которая является наиболее универсальным и распространённым аппаратом газоочистки и широко применяемыми для отделения пыли от газов и воздуха.

В циклоне ЦН-15 эффективность очистки газа определяется дисперсным составом и плотностью частиц улавливаемой пыли, а также вязкостью газа. При уменьшении диаметра циклона и повышении до определённых критериев скорости газа в циклоне эффективность очистки возрастает. Типоразмер циклона ЦН-15 подбирают исходя из производительности с учётом оптимальной скорости в цилиндрической части циклона. Пылеуловители повышают надёжность работы всего предприятия, а также снижают уровень профессиональных заболеваний работников. Поэтому их установка - это одно из необходимых звеньев высокопроизводительной технологической цепочки.

ООО «Моторные технологии» является потенциальным источником загрязнения окружающей природной среды. Валовой выброс загрязняющих веществ не превышает установленных для них предельно допустимых концентраций (табл. 3).

Таблица 3

Предельно-допустимые выбросы загрязняющих веществ

Наименование вещества	Фактический выброс ЗВ, т/год	Установленный ПДВ, т/год
Марганец	0,0012	0,006
Оксид железа	0,00067	0,0052
Металлическая пыль	0,687	1,154
Диоксид азота	0,0845	0,19573
Оксид азота	0,0178	0,05548
Оксид углерода	0,139	0,51
Ксилол	0,1017	0,1133

На предприятии зарегистрировано 7 источников выбросов вредных веществ в атмосферу, основные из которых расположены в производственном цеху. Потенциально возможный экономический ущерб составляет 4896,85 руб/год. Малое количество выбрасываемых загрязняющих веществ приводит к тому, что плата за загрязнение атмосферы минимальна и предприятие за это поощряется органами государственной и местной власти.

В результате расчёта экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха было определено, что наибольший убыток причиняют выбросы диоксида азота, ксилола и металлической пыли, тем самым оказывая наиболее вредное воздействие на окружающую среду и живые организмы в пересчете на единицу массы.

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. 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.
5. Симонова И.Н., Панина Т.А. Проблема отходов на предприятии ЗАО «Старый пивовар» г. Пенза // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2019. - № 1 (20).

– С. 261-266.

6. Симонова И.Н., Хозин В.А. Характеристика загрязняющих веществ на ОАО «Молоко» г. Пенза // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2019. - № 2 (21). – С. 261-266.

7. Симонова И.Н., Хозин В.А. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по уменьшению количества выбросов на ОАО «Молоко» г. Пенза // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2019. - № 2 (21). – С. 266 – 271.

8. Симонова И.Н., Пупкова В.О. Характеристика основных загрязняющих веществ и мероприятия по охране атмосферного воздуха на АО ДонМаслоПродукт // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2021. - № 4 (21). – С. 190-195.

9. Симонова И.Н., Качурин А.С. Экономический ущерб от выбросов в атмосферу на территории предприятия ПАО «ПЕНЗМАШ // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2021. - № 6 (37). – С. 134 - 138.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Тарасов Роман Викторович

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством и ТСП»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: rwtarasow@rambler.ru

Крашенинникова Ирина Дмитриевна

студент

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

e-mail: marishka.krasheninnikova@yandex.ru

INTEGRATED APPROACH TO ASSESSMENT OF PRODUCT QUALITY LEVEL

Tarasov Roman Viktorovich

*candidate of technical sciences, associate professor of the department «Quality management
and TSP»*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail :rwtarasow@rambler.ru

Krasheninnikova Irina Dmitrievna

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: marishka.krasheninnikova@yandex.ru

Аннотация: В современных экономических условиях наибольшими конкурентными преимуществами обладают те предприятия и организации, которые производят продукцию высокого качества, удовлетворяющую в полной мере потребностям потребителя. Для своевременного реагирования на изменение уровня качества продукции необходимо наладить систему мониторинга. В этих условиях рекомендуется воспользоваться квалиметрическими методами анализа. В статье предложена методика комплексной оценки уровня качества на примере производства продукции сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: качество продукции, оценка, уровень качества, комплексный метод

Abstract: In modern economic conditions, those enterprises and organizations that produce high quality products that fully satisfy the needs of the consumer have the greatest competitive advantages. For a timely response to changes in the level of product quality, it is necessary to establish a monitoring system. In these conditions, it is recommended to use qualimetric methods of analysis. The article proposes a methodology for a comprehensive assessment of the level of quality on the example of agricultural production.

Key words: product quality, assessment, quality level, integrated method.

В настоящее время стабильное существование и развитие любой фирмы, ее устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяется уровнем конкурентоспособности организации[1]. Стратегия развития предприятия должна основываться на результатах регулярного мониторинга ряда ключевых показателей, таких как качество продукции, удовлетворенность потребителя, показатели деятельности конкурентов и т.д.[2,3]. Решение этой задачи возможно за счет применения методов квалиметрического анализа.

Объектом исследования является деятельность одного из ведущих предприятий, функционирующих на территории Пензы и Пензенской области - АО «Радиозавод». Необходимо отметить тот факт, что в данной компании ведется регулярная и планомерная работа, направленная на обеспечение высокой конкурентоспособности продукции и предприятия в целом. Продукция гражданского назначения АО «Радиозавод» пользуется спросом у потребителя и успешно реализуется не только в России (рис.1), но и в ряде зарубежных стран (Казахстан, Беларусь, Киргизия, Сербия и т.д.).

Для обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции, перед предприятием АО «Радиозавод» как и перед каждым производителем продукции или услуг, стоит задача оценки качества произведенной продукции.

Оценка уровня качества продукции может осуществляться различными методами в зависимости от ее сложности, назначения, количества показателей, характеризующих ее качество. Для оценки уровня качества сложных технических изделий наиболее целесообразно использовать смешанный метод, основанный на совместном использовании дифференциального и комплексного методов оценки[4].

Проведем процедуру оценки уровня качества выпускаемой продукции на примере сеялки С-6ПС, которая относится к категории продукции достаточно востребованной у потребителя (рисунок 1).



Рис. 1. Структура Российского производства сеялок по федеральным округам

Основные показатели качества сеялки С-6ПС представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные показатели качества сеялки С-6ПС

Наименование показателя качества	Тип (группа) показателей	Нормативные требования	Методы определения абсолютного показателя качества продукции
Емкость бункера	Конструктивность	2300±10 дм ³	Измерительный
Сварные соединения	Конструктивно-технические	Без наличия течей, «потений» и видимых остаточных деформаций	Измерительный (проверка осуществляется ультразвуковой дефектоскопией. Гамма-лучи проникают через металл и на специальной пленке фиксируются все возможные скрытые дефекты)
Производительность	Функциональность	3,6-6,0 га	Измерительный (измеряется на стенде)
Крепежные детали	Конструктивно-технические	Крепежные детали должны иметь антикоррозионные покрытия	Регистрационный (крепежные детали проверяют визуально)
Маркировка сеялки	Показатели сохраняемости товарного вида	Наличие маркировки на готовой продукции	Регистрационный (маркировку проверяют визуально)
Коэффициент надежности технологического процесса	Эксплуатационно-технические	не менее 0,99	Расчетный (определяют по ТУ 4377-025-07513263-2015 Сеялка С-6ПС)
Коэффициент использования эксплуатационного времени	Эксплуатационно-технические	0,6	Расчетный (определяют по ТУ 4377-025-07513263-2015 Сеялка С-6ПС)
Коэффициент готовности	Надежность	не менее 0,96	Расчетный (определяют по ТУ 4377-025-07513263-2015 Сеялка С-6ПС)
Удельная суммарная оперативная трудоемкость		не более 0,4	
Коэффициент технологического обслуживания	Эксплуатационно-технические	0,95	Расчетный (определяют по ТУ 4377-025-07513263-2015 Сеялка С-6ПС)
Удельный расход топлива	Эксплуатационно-технические	не более 3,5	Измерительный (измеряется на стенде)
Высеивающая способность	Агротехнические показатели	Исправно работает высеивающий аппарат	Регистрационный (проверяют при подключении к стенду)

Наименование показателя качества	Тип (группа) показателей	Нормативные требования	Методы определения абсолютного показателя качества продукции
			(визуально). Высевание семян проходит равномерно)
Дробление семян	Агротехнические показатели	Дробление семян не должно превышать 0,5%	Измерительный (измеряется на стенде)
Наработка на отказ	Надежность	не менее 100 ч	Измерительный
Оперативная трудоемкость	Надежность	не более 0,2 чел/ч	Расчетный (определяют по ТУ 4377-025-07513263-2015 Сеялка С-6ПС)
Габаритные размеры	Конструктивность	Длина – 7175 мм Ширина – 6380 мм Высота – 2290 мм	Измерительный (габаритные размеры проверяют специальной измерительной рулеткой)
Конструкционная масса	Конструктивность	2780±55 кг	Измерительный (измеряется на стенде)
Гидравлическая система	Конструктивно-технические	Исправно работает	Регистрационный (проверка гидравлической системы в агрегате с трактором)
Давление опорного устройства на грунт	Безопасность и эргономичность	Давление опорного устройства на грунт должно быть не более 400 кПа	Измерительный (измеряется на стенде)
Наличие подножек	Безопасность и эргономичность	Подножки должны быть установлены с достаточной силой крепления	Регистрационный (проверяют визуально)
Упаковка	Показатели сохранности товарного вида	Наличие упаковки	Регистрационный (проверяют визуально)
Наличие предохранительных цепей	Безопасность и эргономичность	Машины должны быть оборудованы предохранительными цепями	Регистрационный (проводят внешним осмотром на наличие предохранительных цепей на прицепной раме сеялки)

На начальном этапе оценки качества продукции необходимо выбрать наиболее значимые показатели качества. Применительно к данной продукции ключевыми показателями являются емкость бункера и производительность. Остальные показатели качества были объединены в следующие группы:

- показатели надежности (наработка на отказ, оперативная трудоемкость, коэффициент готовности, удельная суммарная оперативная трудоемкость);

- показатели конструктивности (габаритные размеры, конструкционная масса, крепежные детали, сварные соединения);
- показатели безопасности (наличие подножек, наличие предохранительных цепей, давление опорного устройства на грунт);
- агротехнические показатели (высеивающая способность, дробление семян);
- эксплуатационно-технические показатели (коэффициент технологического обслуживания, удельный расход топлива, коэффициент надежности, коэффициент использования эксплуатационного времени);
- показатели сохраняемости внешнего вида (упаковка, маркировка).

При определении значений коэффициентов весомости (M_i) единичных и сгруппированных показателей качества использовался экспертный метод (таблицы 2-6).

Таблица 2

Результаты опроса и полученные значения коэффициентов весомости для всех показателей (групповых, единичных)

Показатели качества	Эксперты				Σa_i	Δi	$(\Delta i)^2$	M_i
	1	2	3	4				
Показатели надежности	7,5	5	6,5	6	25	7	49	0,174
Показатели конструктивности	4,5	6,5	6,5	4,5	22	4	16	0,153
Показатели безопасности	2,5	1	2	1	6,5	-11,5	132,25	0,045
Агротехнические показатели	4,5	3,5	4,5	4,5	17	-1	1	0,118
Эксплуатационно-технические показатели	2,5	3,5	3	2	11	-7	49	0,076
Показатели сохраняемости внешнего вида	1	2	1	3	7	-11	121	0,049
Емкость бункера	7,5	6,5	4,5	8	26,5	8,5	72,25	0,184
Производительность	6	8	8	7	29	11	121	0,201
$\Sigma T_j=48$					144		561,5	1

Для определения значений коэффициентов весомости необходимо вычислить сумму рангов по рассматриваемым факторам (Σa_i), разность (Δi) между суммой каждого фактора и средней суммой рангов и сумму квадратов отклонений (S) по следующим формулам:

$$\Delta i = \sum a_i - \frac{\sum a_i}{m}$$

$$S = \sum (\Delta i)^2$$

где a_i – ранг каждого i -го фактора j -го исследователя
 m – число факторов.

Полученные данные позволяют оценить степень согласованности мнений всех экспертов с помощью коэффициента конкордации ω :

$$\omega = \frac{12S}{n^2(m^2 - m) - \sum T_j} = 0,84$$

$$T_j = \sum (t_j^3 - t_j)$$

Где

t_j - число одинаковых рангов в j -м ранжировании;

n – число экспертов.

Значение коэффициента конкордации свидетельствует о высокой согласованности мнений экспертов.

Аналогично производился расчет коэффициентов весомости групповых показателей качества с разной степенью значимости.

Таблица 3

Результаты опроса и полученные значения коэффициентов весомости показателей надежности

Показатели надежности	Эксперты					Σa_i	Δi	$(\Delta i)^2$	M_i
	1	2	3	4	5				
Наработка на отказ	4	3	4	4	3	18	5,5	30,25	0,36
Оперативная трудоемкость	2	2	4	2	1	8	-4,5	20,25	0,16
Коэффициент готовности	3	4	3	3	4	17	4,5	20,25	0,34
Удельная суммарная оперативная трудоемкость	1	1	2	1	2	7	-5,5	30,25	0,14
						$\Sigma 50$		$\Sigma 101$	$\Sigma 1$
$\omega = 0,81$ (согласованность мнений экспертов соответствует по лингвистической шкале оценке «очень хорошо»)									

Таблица 4

Результаты опроса и полученные значения коэффициентов весомости показателей конструктивности

Показатели конструктивности	Эксперты				Σa_i	Δi	$(\Delta i)^2$	M_i
	1	2	3	4				
Габаритные размеры	4	5	4	3	16	3,8	14,44	0,262
Конструкционная масса	2	3	3	4	12	0,2	0,04	0,197
Крепежные детали	1	2	1	1	5	-7,2	51,84	0,082
Сварные соединения	3	1	2	2	8	-4,2	17,64	0,131
Гидравлическая система	5	4	5	5	20	7,8	60,84	0,328
					$\Sigma 61$		$\Sigma 144,8$	$\Sigma 1$
$\omega = 0,91$ (согласованность мнений экспертов соответствует по лингвистической шкале оценке «отлично»)								

Таблица 5

Результаты опроса и полученные значения коэффициентов весомости показателей безопасности и эргономичности

Показатели безопасности и эргономичности	Эксперты				Σa_i	Δi	$(\Delta i)^2$	M_i
	1	2	3	4				
Наличие подножек	1	1	1,5	2	5,5	-2,5	6,25	0,229
Предохранительные цепи	2	2	1,5	1	6,5	-1,5	2,25	0,271
Давление упорного устройства на грунт	3	3	3	3	12	4	16	0,5
$\Sigma T_j = 6$					$\Sigma 24$		$\Sigma 24,5$	$\Sigma 1$
$\omega = 0,77$ (согласованность мнений экспертов соответствует по лингвистической шкале оценке «хорошо»)								

Таблица 6

Результаты опроса и полученные значения коэффициентов весомости эксплуатационно-технических показателей

Эксплуатационно-технические показатели	Эксперты					Σa_i	Δi	$(\Delta i)^2$	M_i
	1	2	3	4	5				
Коэффициент технологического обслуживания	1	1	2	1	1	6	-6,5	42,25	0,12
Удельный расход топлива	2	2	1	2	2	9	-3,5	12,25	0,18
Коэффициент надежности	4	3	4	4	4	19	6,5	42,25	0,38
Коэффициент использования эксплуатационного времени	3	4	3	3	3	16	3,5	12,25	0,32
						$\Sigma 50$		$\Sigma 109$	$\Sigma 1$
$\omega = 0,87$ (согласованность мнений экспертов соответствует по лингвистической шкале оценке «очень хорошо»)									

Коэффициенты весомости для остальных групп получили одинаковую степень значимости.

Для дальнейшего расчета оценки уровня качества сеялки С-6ПС следует рассчитать относительные и обобщенные значения показателей качества.

Для расчета относительных показателей (K_i) был использован дифференциальный метод:

$$K_i = \frac{P_{\text{баз}}}{P} \text{ - для случая, когда уменьшение значения абсолютного показателя качества}$$

приводит к повышению уровня качества;

$$K_i = \frac{P}{P_{\text{баз}}} \text{ - для случая, если увеличение абсолютного значения показателя качества}$$

приводит к повышению уровня качества

Для расчета обобщенных показателей (Q_i) были использованы следующие формулы:

$$Q_i = \sqrt[n]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_n} \text{ - для показателей с одинаковой степенью значимости}$$

$Q_i = K_1^{M_1} \cdot K_2^{M_2} \cdot K_3^{M_3} \cdot K_n^{M_n}$ - для показателей с разной степенью значимости

Расчитанные значения относительных и обобщенных показателей качества сеялки С-6ПС представлены в таблице 7.

Таблица 7

Значения относительных и обобщенных показателей качества сеялки С-6ПС

Показатели качества	Числовое значение P	Базовое значение $P_{баз}$	K_i	M_i	Q_i
1 Показатели надежности					
Наработка на отказ	2578	100	25,78	0,36	3,244
Оперативная трудоемкость	0,2	0,2	1	0,16	
Коэффициент готовности	0,96	0,96	1	0,34	
Удельная суммарная оперативная трудоемкость	0,38	0,4	1,05	0,14	
2 Показатели конструктивности					
Габаритные размеры	1,0	1,0	1	0,262	1,0
Конструкционная масса	2779	2780	1	0,197	
Крепежные детали	1,0	1,0	1	0,082	
Сварные соединения	1,0	1,0	1	0,131	
Гидравлическая система	1,0	1,0	1	0,328	
3 Показатели безопасности и эргономичности					
Наличие подножек	1,0	1,0	1	0,229	1,054
Предохранительные цепи	1,0	1,0	1	0,271	
Давление упорного устройства на грунт	359	400	1,11	0,5	
4 Агротехнические показатели					
Высеивающая способность	1,0	1,0	1	0,5	1,0
Дробление семян	0,5	0,5	1	0,5	
5 Эксплуатационно-технические показатели					
Коэффициент технологического обслуживания	0,95	0,95	1	0,12	1,019
Удельный расход топлива	3,3	3,5	1,09	0,18	
Коэффициент надежности технологического процесса	0,995	0,990	1,01	0,38	
Коэффициент использования эксплуатационного времени	0,6	0,6	1	0,32	
6 Показатели сохраняемости внешнего вида					
Упаковка	1,0	1,0	1	0,5	1
Маркировка	1,0	1,0	1	0,5	
Единичные показатели					
7 Емкость бункера	2301	2290	1,005	0,184	-
8 Производительность	5,9	3,6	1,64	0,201	-

Расчетное значение уровня качества сеялки С-6ПС составило $Y_k=1,52$, что свидетельствует о том, что качество производимого изделия превышает качество базового на 52%.

Применение данного метода оценки уровня качества продукции позволяет быстро получить информацию о текущем уровне продукции и при необходимости предпринять меры, направленные на достижение уровня качества, сопоставимого с ведущими отечественными и мировыми аналогами.

Библиографический список литературы:

1. Никольская В.А. Методические подходы к оценке конкурентоспособности продукции // Экономика и менеджмент систем управления. 2013. №1. С.73-80.
2. Костаков М.В. Конкурентоспособность продукции: подход к экономическому содержанию и методы оценки // Экономика и социум. 2016. №12-1(31). С.1529-1533.
3. Веселов С.Л. Конкурентоспособность строительной продукции // Инженерный вестник Дона, 2011, №4, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2011/554.
4. Тарасов Р.В., Макарова Л.В. Управление качеством продукции промышленных предприятий: монография. Пенза: ПГУАС, 2017. 168 с.

**КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ СИСТЕМ:
УПРАВЛЯЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

Чиркин Кирилл Денисович

магистрант

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

e-mail: fmatem@pguas.ru

Будылина Евгения Александровна

*кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Инфокогнитивные
технологии»*

ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»

e-mail: bud-ea@yandex.ru

Гарькина Ирина Александровна

*доктор технических наук, профессор кафедры «Математика и математическое
моделирование»*

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

e-mail: fmatem@pguas.ru

**COGNITIVE MODELING OF HUMAN-MACHINE SYSTEMS:
CONTROL ACTIONS**

Chirkin Kirill Denisovich

undergraduate

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Budylna Eugenia Aleksandrovna

*candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the department
«Infocognitive technologies»*

The federal state budget institution «Moscow Polytechnic University»

e-mail: bud-ea@yandex.ru

Garkina Irina Aleksandrovna

doctor of science in engineering,

professor of mathematics and mathematical modeling department

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Аннотация: *Осуществляется формализованная оценка управляющих воздействий оператора транспортной системы. Указываются пути объективизации оценки оператором характеристик транспортной системы, а также оценки качества имитационного моделирования системы на основе сравнения параметров управляющих воздействий оператора в реальных условиях и на тренажере.*

Ключевые слова: *человеко-машинная система, управляющие воздействия, качество управления, оценка имитационных характеристик тренажеров.*

Abstract: *A formalized assessment of the control actions of the operator of the transport system is carried out. The ways of objectifying the operator's assessment of the characteristics of the transport system, as well as assessing the quality of the simulation of the system based on the comparison of the parameters of the operator's control actions in real conditions and on the simulator, are indicated.*

Key words: *man-machine system, control actions, quality of control, assessment of simulation characteristics of simulators.*

Критерии качества целостной эргатической системы состоят из двух множеств частных критериев: системных, отражающих технический аспект синтеза структуры; психофизиологических, отражающих особенности функционального взаимодействия человека и машины. При синтезе структуры эргамата исходят из совместимости человека и эргамата: человек достраивает свой организм организмически оптимально». При определении структуры тренажера требуется, чтобы человек вел себя в системе «оператор + тренажер» так же, как и в системе «оператор + объект управления», если решаются однородные задачи. Критерии качества, определяющие функциональное поведение человека (находится внутри целенаправленной системы), и критерии качества целостной эргатической системы должны совпадать. Критерий качества, определяющий функциональное поведение человека в эргатической системе, должен быть частью общего критерия качества, определяющего функциональное поведение всей системы. Из этого следует, если критерием качества тренажера принять схожесть управлений реальным объектом и в условиях тренажера, то оптимальные управления при выполнении одинаковых задач в обоих случаях являются близкими. Задача получения схожести управлений равносильна задаче приближения оптимальных управлений оператора тренажером и реальным объектом [1...3].

Неплохие результаты дает определение управляющих воздействий оператора как центрированных случайных функций, представляющих собой отклонение от программного управления. Под собственно управляющими воздействиями оператора понимаются воздействия по стабилизации программного движения за вычетом флуктуаций (возможно лишь с использованием итерационной процедуры). Основные параметры управления непосредственно характеризуют адаптацию человека-оператора к объекту управления. Модели человека-оператора являются естественным следствием моделей отдельных органов. В типичных задачах при анализе входом является восприятие; принятие решений осуществляется центральной нервной системой; выход – движение конечностей. Чтобы определить динамические характеристики системы в процессе функционирования и

сохранить оптимум управления (даже при значительном изменении параметров и структуры объекта) человек-оператор опрашивает объект, периодически посылая импульсно-образные сигналы. Оператор не в состоянии найти экстремум многосвязного критерия цели, если число переменных в нем больше шести. Во многих случаях оператор для контроля использует разность между наблюдаемым изменением скорости ошибок и предсказываемым изменением, вызванным движением управляющих устройств (ручки, педали, штурвал и т.д.). Если эта разность мала, то оператор, естественно, предполагает, что динамика системы не изменилась.

Активные ошибки оператора (опознавания, толкования, действия, порядка выполнения операций) можно минимизировать выбором схемных и конструктивных решений при проектировании устройств отображения информации. Пассивные ошибки (запоминания, внимания, замедления реакции), в основном, субъективны и минимизируются отбором и тренировкой операторов (частично – улучшением проектирования аппаратуры). Человек-оператор может уверенно осуществлять выбор не более чем из девяти альтернатив («магическое число 7 ± 2 »; при большем числе альтернатив оператор начинает ошибаться). Как видим, очевидна актуальность тщательного изучения процесса формирования и идентификации управляющих воздействий оператора, определения множества их основных параметров. Описание управляющих воздействий возможно, как в рамках теорий случайных функций, временных рядов, так и с использованием теорий импульсных систем и выбросов.

Для эргатических систем

$$\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{Ax} + \mathbf{Bu} + \mathbf{f} ,$$

$$\mathbf{T}\dot{\mathbf{u}} + \mathbf{u} = \mathbf{Px} + \mathbf{Q}\dot{\mathbf{x}} ,$$

($\mathbf{x}, \mathbf{u}, \mathbf{f}$ - векторы фазовых координат, управляющих и возмущающих воздействий; $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{P}, \mathbf{Q}$ - матрицы соответствующих размерностей, \mathbf{T} - вектор-столбец постоянных времени) управляющие воздействия оператора (непрерывные функции $u_j(t)$) удовлетворяют условиям:

$$|M[u_j(t)] - m_j^*(t)| < \delta_{1j}(t),$$

$$|D[u_j(t)] - D_j^*(t)| < \delta_{2j}(t);$$

по каждому из каналов параметры внутренней структуры случайной функции

$$\overset{\circ}{u}_j(t) = u_j(t) - M[u_j(t)], \quad M[u_j(t)] = \frac{1}{2T_0} \int_{-T_0}^{T_0} u_j(t) dt$$

можно рассматривать как управляющее воздействие первого приближения. Выбор T_0 осуществляется по значению доминирующей в $u_j(t)$ частоты $\omega_c = 2\pi f_c$; $f_c = T_c^{-1}$; часто принимается $T_0 = 0,5T_c$.

Управляющие воздействия можно рассматривать и как узкополосный случайный процесс: зависят от собственных частот колебаний ω_k и безразмерных коэффициентов демпфирования $\xi_k, k \leq \frac{n}{2}$ (с инженерно-психологической точки зрения $\omega_k \in (3 \dots 4,5)$, c^{-1} ; $\xi_k \approx 0,5$). В каждом из каналов доминирующей составляющей будет гармоника с частотой, близкой к собственной частоте колебаний в этом канале: объективными характеристиками управляющих воздействий будут оценки ω_k локальных максимумов спектральной плотности $S_{u_k}(\omega)$. Чем лучше оператор приспособился к значению ω_k , тем больше значение $S_{u_k}(\omega_k)$: адаптация оператора к значениям параметров ω_k и ξ_k может быть оценена величинами

$$D_k = \int_{\omega_k - \Delta\omega'_k}^{\omega_k + \Delta\omega''_k} S_{u_k}(\omega) d\omega,$$

$$P_k = P(\omega_k - \Delta\omega'_k < \omega < \omega_k + \Delta\omega''_k),$$

(D_k и P_k - соответственно есть дисперсия, приходящаяся на участок

$$\omega_k - \Delta\omega'_k < \omega < \omega_k + \Delta\omega''_k,$$

и вероятность попадания частоты ω в управляющих воздействиях оператора на этот участок). Значения $\omega_k - \omega_{k0}$, $P_k - P_{k0}$, $D_k - D_{k0}$ характеризуют формирование у обучаемых требуемого навыка управления ($\omega_{k0}, P_{k0}, D_{k0}$ соответствуют идеальному оператору-эталону). Глобальный критерий качества управления принимается в виде:

$$\begin{aligned} K_u &= \sum_j c_j K_j = \\ &= \sum_j c_j \sum_k (\alpha_{jk} |\Delta\tilde{\omega}_k| + \beta_{jk} |\Delta\tilde{P}_k| + \gamma_{jk} |\Delta\tilde{D}_k|), \end{aligned}$$

где

$$\begin{aligned} \Delta\tilde{\omega}_k &= \left| \frac{\omega_k - \omega_{k0}}{\sigma[\omega_k - \omega_{k0}]} \right|, \Delta\tilde{P}_k = \left| \frac{P_k - P_{k0}}{\sigma[P_k - P_{k0}]} \right|, \\ \Delta\tilde{D}_k &= \left| \frac{D_k - D_{k0}}{\sigma[D_k - D_{k0}]} \right|. \end{aligned}$$

Весовые константы c_j определяются с учетом корреляционной связи между K_u и K_j , а $\alpha_{jk}, \beta_{jk}, \gamma_{jk}$ - по связи между K_j и $\Delta\tilde{\omega}_k, \Delta\tilde{P}_k, \Delta\tilde{D}_k$.

Оператор транспортного средства при нормальной эксплуатации опрашивает объект, определяет его реакцию и работает в импульсном режиме. Поэтому в качестве основных характеристик управляющих воздействий можно рассматривать и амплитуды, длительности и вероятности распределения импульсов; распределение случайных амплитуд A_v импульсов

не является нормальным, хотя дискретные значения $\dot{u}_j(t_s)$ распределены нормально. Связь между стимулом и реакцией по данным нормальной эксплуатации установить затруднительно. В ряде случаев нами в качестве параметров управляющих воздействий рассматривались и числа N_+, N_- и длительности τ_i, θ_i положительных и отрицательных выбросов, а также их средние значения $\bar{N}_+, \bar{N}_-, \bar{\tau}_i, \bar{\theta}_i$ на интервале $[0, T]$.

Для учета влияния *предыстории* при формировании управляющих воздействий целесообразно их представление в виде временного ряда: *авторегрессионный процесс* управляющего воздействия

$$x_t = a_1 x_{t-1} + \dots + a_p x_{t-p} + \varepsilon_t$$

можно рассматривать как регрессию x_t на $x_{t-1}, x_{t-2}, \dots, x_{t-p}$ со случайным остатком ε_t .

Оценки \hat{a}_j коэффициентов определяются из уравнения Юла-Уолкера

$$\mathbf{PA} = \mathbf{R};$$

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} 1 & \hat{r}_1 & \hat{r}_2 & \dots & \hat{r}_{p-1} \\ \hat{r}_1 & 1 & \hat{r}_1 & \dots & \hat{r}_{p-2} \\ & & \dots & & \\ \hat{r}_{p-1} & \hat{r}_{p-2} & \hat{r}_{p-3} & \dots & 1 \end{bmatrix}, \mathbf{A} = (\hat{a}_1, \hat{a}_2, \dots, \hat{a}_p)^T, \mathbf{R} = (\hat{r}_1, \hat{r}_2, \dots, \hat{r}_p)^T;$$

$$x_t = \hat{a}_1 x_{t-1} + \hat{a}_2 x_{t-2} + \dots + \hat{a}_p x_{t-p}.$$

Для определение оценок \hat{a}_{p+1} по оценкам $\hat{a}_j(p)$ можно воспользоваться алгоритмом Левинсона-Дурбина:

$$x_t = \hat{a}_1 x_{t-1} + \hat{a}_2 x_{t-2} + \dots + \hat{a}_p x_{t-p},$$

$$\hat{a}_{p+1} = \frac{\hat{\gamma}_0}{\sigma_e^2} \left[\hat{r}_{p+1} - \sum_{j=1}^p \hat{a}_j(p) \hat{r}_{p+1-j} \right], \sigma_e^2 = 1 - \sum_{j=1}^p \hat{a}_j(p) \hat{r}_j, \hat{r}_{p+1} = \frac{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^{N-(p+1)} x_t x_{t+p+1}}{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N x_t^2} = \frac{\hat{\gamma}_{p+1}}{\hat{\gamma}_0}.$$

Модель $(p+1)$ -го порядка будет иметь вид

$$x_t = \hat{a}_1 x_{t-1} + \hat{a}_2 x_{t-2} + \dots + \hat{a}_{p+1} x_{t-(p+1)}.$$

Если истинный порядок АР – модели равен m , то должны выполняться условия

$$\begin{aligned} a_m(p) &\neq 0, m \leq p; \\ a_m(p) &= 0, m > p \end{aligned}$$

(условия проверки правильности выбранного порядка модели).

Для оценки психофизиологического состояния оператора при управлении объектом можно воспользоваться представлением управляющих воздействий как потока событий; в наипростейшем случае, в системе с ожиданием в случае простейшего потока и показательного времени обслуживания управляющее воздействие представится как случайный процесс Маркова.

Установление связи между структурой управляющих воздействий оператора с техническими характеристиками объекта позволяет с использованием специально разработанных функционалов качества [4...6] формализовать субъективную оценку оператором характеристик объекта на основе балльных оценок.

Библиографический список литературы:

1. Северцев Н.А. К решению задачи глобальной оптимизации целевой функции сложной динамической системы / Труды международного симпозиума «Надежность и качество». - 2020. - Т. 1. - С. 7-10.

3. Северцев Н.А., Майстер В.А., Юрков Н.К. К проблеме классификации угроз и опасностей при работе сложной человеко-машинной системы / Труды международного симпозиума «Надежность и качество». -2020. -Т. 1. - С. 262-264.

4. Лапшин Э.В., Коршунов Д.В., Васильев А.С. Надёжность сложных технических систем / Труды международного симпозиума «Надежность и качество». -2018. -Т. 2. -С. 375-377.

5. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Сложные системы: параметрическая идентификация, мониторинг, управление / Региональная архитектура и строительство. -2021 .- № 2 (47). - С. 133-137.

6. Гарькина И.А., Данилов А.М. Управление в сложных технических системах: методологические принципы проектирования / Региональная архитектура и строительство. - 2012. -№ 1. -С. 39-42.

7. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Методологические принципы проектирования сложных динамических систем / Региональная архитектура и строительство. -2019. -№ 4 (41). -С. 34-41.

ПРОБЛЕМЫ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЦЕНТРОВ

Холькина Ольга Сергеевна

*магистрант кафедры «Управление качеством и технология строительного
производства»*

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

e-mail: o.kholkina25@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

PROBLEMS OF ACCREDITATION OF TESTING LABORATORY CENTERS

Holkina Olga Sergeevna

graduate student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: o.kholkina25@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: Приведены цели и основные критерии аккредитации испытательных лабораторий, а также перечень работ, которые проводит ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области». Рассмотрен порядок проведения аккредитации и сложности, которые могут возникнуть на этапах ее осуществления. Даны рекомендации, позволяющие избежать проблем, возникающих при аккредитации испытательных лабораторных центров.

Ключевые слова: аккредитация испытательных лабораторных центров, национальная система аккредитации, критерии аккредитации, этапы аккредитации испытательных лабораторий, онлайн-формат, актуализации нормативной документации.

Abstract: The objectives, the main criteria for accreditation of testing laboratories, and a list of works carried out by the ILC "Center for Hygiene and Epidemiology in the Penza region" are given. The procedure of accreditation and the difficulties that may arise at the stages of its

implementation are considered. Recommendations are given to avoid problems arising during the accreditation of testing laboratory centers.

Key words: *accreditation of testing laboratory centers, national accreditation system, accreditation criteria, stages of accreditation of testing laboratories, online format, updating of regulatory documentation.*

Аккредитация в национальной системе аккредитации – неотъемлемая часть подтверждения компетентности испытательной лаборатории, в том числе технической, позволяющей лаборатории осуществлять деятельность в определенной области аккредитации.

Основная цель аккредитации лаборатории – обеспечение единства измерений и взаимного признания результатов измерений, тестирования и исследований. Наличие аккредитации означает, что результаты работы лаборатории являются точными и надежными [1].

Подготовка испытательной лаборатории к проведению процедуры аккредитации заключается в выполнении ряда требований, цель которых – достижение соответствия лаборатории критериям аккредитации. Трудности, связанные с массивом подготовительных работ и информации, подводят к необходимости решения вопроса результативного управления процессом подготовки к аккредитации испытательной лаборатории.

Система аккредитации лабораторий в России была принята в 1993 году [2], [3]. Для унификации процесса прохождения аккредитации 1 ноября 2011 года была создана Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация). Поэтому направление и тенденции развития системы аккредитации в нашей стране являются актуальной темой, а оценка степени соответствия лаборатории критериям аккредитации имеет теоретическое и практическое значение.

Только аккредитованные лаборатории могут проводить следующие виды работ [4]:

- испытания для целей сертификации или декларирования соответствия продукции;
- контроль качества продукции нефтепереработки и нефтехимии;
- контроль качества спирта и спиртосодержащей продукции;
- контроль качества молока и молочной продукции;
- контроль качества масложировой продукции;
- контроль качества соковой продукции из фруктов и овощей;
- контроль качества питьевой и минеральной воды;
- контроль качества продукции для строительства;
- контроль качества зерна и продуктов его переработки;

- производственный контроль соблюдения санитарных правил;
- классификация и паспортизация отходов;
- определение фактического размера промышленных выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы;
- проведение анализов и измерений для сторонних организаций (в том числе выполнение арбитражных измерений).

Все эти исследования проводятся в Испытательном лабораторном центре (ИЛЦ) ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области». Поэтому наличие аккредитации является основным требованием при осуществлении деятельности испытательного лабораторного центра.

В ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области» работают с различными видами продукции, материалами и средами. Основное назначение лабораторий центра заключается в проведении испытаний образцов (продукции, материалов или элементов среды) на соответствие параметрам, установленным в нормативных документах [5].

Область аккредитации лаборатории зависит от того, какие работы и цели она осуществляет. Аккредитация необходима ИЛЦ для того, чтобы его результаты могли быть признаны другими участниками рынка или профессионального сообщества. Например, при экспорте продукции, профилактике эпидемий, предоставлении доказательств в суде [4].

При подготовке к проведению аккредитации на основании федеральных документов менеджером по качеству ИЛЦ устанавливаются критерии, стандарты и порядок аккредитации. Основные критерии аккредитации лаборатории могут быть разделены на три группы:

1. техническая оснащенность и компетентность лаборатории (эти критерии определяют минимально необходимый уровень оснащения для проведения испытаний и исследований в лаборатории);

2. компетентность персонала (данная группа критериев устанавливает минимально необходимые требования к составу, численности и квалификации персонала лабораторий. К этим требованиям относятся: базовое образование и его соответствие проводимым исследованиям, обязательное регулярное повышение квалификации сотрудников);

3. система качества лаборатории (требования этой группы критериев определяют правила и нормы выполнения основных процессов лаборатории, которые гарантируют стабильную работу и получение достоверных результатов исследований, испытаний или проверок).

В большинстве систем аккредитации применяются международные стандарты, что облегчает признание результатов аккредитации в различных странах и системах здравоохранения и санитарно-эпидемиологического надзора. Потеря аккредитации лаборатории грозит приостановкой деятельности испытательного лабораторного центра.

ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области» является единственной организацией, которая проводит комплексные радиологические исследования, исследования на нефтепродукты в почве, воде и воздухе. Эти типы исследования являются важными при расследовании причин экологических аварий. Поскольку в последнее время увеличилось количество аварий, связанных с возможным вредом для экологии, сотрудники ИЛЦ всё чаще проводят выездные проверки и забор проб для определения критичности экологического урона. В случае потери аккредитации ИЛЦ в области не останется другой организации, выполняющей подобные исследования. Поэтому, при отрицательном исходе процесса прохождения аккредитации, область может остаться без опорного исследовательского центра.

Чаще всего в аккредитации отказывают в случае, если:

- представлен неполный комплект документов;
- установлено несоответствие заявителя критериям аккредитации, что может быть выявлено в ходе проведения документарной экспертизы, или при выездной оценке организации.

Поскольку проверка организации проводится в соответствии с нормативными документами, Федеральной службой по аккредитации было принято решение о разработке базы нормативных документов, регулирующих деятельность ИЛЦ. Наиболее часто применяемыми международными стандартами, регламентирующими вопросы аккредитации лабораторий, являются:

- ISO/IEC 17025 – «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». В данном стандарте собраны требования по системе управления лабораторией и технические требования к основным элементам лаборатории. Соответствие аккредитованных испытательных лабораторий международному стандарту ISO 17025 означает, что компетентность лабораторий оценивается в соответствии с одними и теми же принципами. Это позволяет признавать отчеты об испытаниях, выданные в разных странах.

- ISO 15189 – «Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетентности». Этот стандарт аналогичен по сути своих требований стандарту ISO/IEC 17025. Только требования этого стандарта применяются к лабораториям, связанным с медицинской деятельностью.

- ISO 9001 – «Системы менеджмента качества. Требования». Этот стандарт относится к стандартам «широкого» применения. Его требования могут быть применены к организациям любой сферы деятельности, в том числе и к деятельности лабораторий.

Работа ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологи в Пензенской области» строится на основе только двух стандартов: ISO/IEC 17025 и ISO 9001, так как он не относится к медицинским лабораториям. Поэтому работа по аккредитации ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологи в Пензенской области» включает в себя такие этапы, как:

- представление заявления об аккредитации с приложением необходимых документов;
- экспертиза документов;
- аттестация заявителя;
- анализ материалов по аккредитации и принятие решения (аккредитация или отказ);
- оформление, регистрация и выдача аттестата аккредитации испытательной лаборатории с комплектом документов (либо отказ в выдаче аттестата аккредитации).

ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области» является опорным учреждением области, под началом которого работает ряд филиалов: в Кузнецке, Каменке, Нижнем Ломове, Сердобске, а также филиал по железнодорожному транспорту в г. Пенза. Все эти филиалы не могут осуществлять деятельность самостоятельно, так как не имеют аккредитации (она есть только у головного учреждения). В сентябре 2020 года руководством ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области» и ИЛЦ было принято решение о подаче документов на аккредитацию филиала по железнодорожному транспорту в г. Пенза. Поэтому в 2021 году Пензенский филиал по железнодорожному транспорту ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области» начал процедуру аккредитации.

Трудности для лаборатории возникли уже на первом этапе. Сбор необходимых документов и формирование заявления являются сложным процессом, включающим в себя ряд работ: проведение актуализации фонда нормативной документации (НД), инвентаризация и закупка реактивов и стандартных образцов, подготовка к поверке средств измерений и ее проведение, оценка состояния помещений и т.д. Зачастую, в процессе сбора документов менеджер по качеству, который занимается формированием заявления, сталкивается с некоторыми трудностями. Например, пропуск проведения актуализации и, как следствие, накопление неактуальных НД за несколько лет. Наличие просроченных реактивов, пропуск поверки приборов или потеря документов, подтверждающих ее проведение – всё это задерживает подачу заявления.

Ещё одной ощутимой проблемой является несовершенство сервиса для подачи заявления. Любые ошибки решаются только через техническую поддержку, ожидание ответа от которой также занимает время и укорачивает сроки подачи заявления [5]. Так менеджеру

по качеству потребовалось более чем полторы недели для загрузки всех данных в систему ФСА (Федеральная система по аккредитации), поскольку в ней существуют ограничения размера для загружаемых документов, из-за чего приходилось оптимизировать массивы информации [6]. Также наблюдались проблемы на самом сервисе. Из-за большого объёма желающих подать заявление веб-страница часто выдавала ошибку без сохранения введённых данных.

После подачи заявления и пакета документов экспертная организация проводит их экспертизу. Проверка осуществляется по месту нахождения лабораторного центра после согласования состава комиссии с Росаккредитацией. В связи с эпидемиологическими ограничениями все проверки в 2021 году проводятся в онлайн-формате. На этом этапе сотрудникам лаборатории необходимо оперативно реагировать на все замечания и использовать все силы и время для их устранения. Также успех прохождения процедуры аккредитации зависит от комиссии: это могут быть как опытные специалисты, так и те, кто впервые проводит проверки.

По результатам проверки экспертная организация формирует пакет документов и направляет его в Росаккредитацию. В случае положительных выводов Росаккредитация издает приказ об аккредитации, оформляет аттестат аккредитации и утверждает область аккредитации. От подачи заявки на аккредитацию до выдачи аттестата не более 90 дней.

Для Пензенского филиала по железнодорожному транспорту ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области» прохождение процедуры аккредитации является первым, до этого он проходил все проверки в составе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области». По состоянию на май 2021 года филиал получил приостановку деятельности из-за документарных несоответствий. После вынесения такого результата, центру даётся 14 рабочих дней на исправление недочётов. После этого он имеет право продолжить процедуру аккредитации.

По итогам анализа вышеизложенной информации, можно разработать ряд рекомендаций, которые помогут оптимизировать процесс проведения онлайн-проверки.

В первую очередь, стоит обратить внимание на сервис для принятия заявлений на аккредитацию. Поскольку прохождение процедуры аккредитации является сезонным мероприятием (чаще всего испытательные центры проходят аккредитацию с апреля по сентябрь), то многие центры по России имеют схожие сроки. Поэтому может быть рекомендовано проведение профилактических работ на сайте.

Помимо этого, хорошим вариантом решения проблемы может стать назначение определённых часов приёма и загрузки данных. В связи с разными часовыми поясами,

которые встречаются на территории России, такое расписание поможет избежать перегрузки сервиса.

Ещё одна актуальная проблема требует оперативного решения. Это перенос выездной проверки в формат онлайн. Огромное количество Центров гигиены и эпидемиологии столкнулись с низким уровнем материального обеспечения для такого формата процедуры. Старая техника и её низкая производительность также являются препятствием для быстрого прохождения процедуры аккредитации. Для решения данной ситуации рекомендуется руководству Центров гигиены эпидемиологии заранее планировать обновление материально-технической базы.

Таким образом, так как аккредитация для испытательных лабораторий и центров является необходимым условием для осуществления испытательной деятельности, то подходить к этому процессу нужно со всей ответственностью и с заранее подготовленной документационной базой. Только систематический подход к актуализации нормативной документации, поверке приборов и контроль корректности необходимой документации позволят избежать проблем во время самой процедуры и помогут получить аттестат аккредитации без сложностей и проволочек.

Библиографический список литературы:

1. Верещагин А.И. «Аккредитация лаборатории – необходимый инструмент в решении проблем санэпидблагополучия населения» // ЗНиСО - 2018. - №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/akkreditatsiya-laboratorii-neobhodimyy-instrument-v-reshenii-problem-sanepidblagopoluchiya-naseleniya> (дата обращения 5.09.2021 г.)

2. Демиденко Г.Н., Медведев И.В., Сульман М.Г. «Особенности реализации процедуры аккредитации органов по оценке соответствия в национальной системе аккредитации» // Бюллетень науки и практики. - 2017. - №4 (17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-realizatsii-protsedury-akkreditatsii-organov-po-otsenke-sootvetstviya-v-natsionalnoy-sisteme-akkreditatsii> (дата обращения 30.09.2021 г.)

3. Карпова О.В. «Современные проблемы стандартизации, метрологии и сертификации: учеб пособие по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология»» / О.В. Карпова. - Пенза: ПГУАС, 2017. - 268 с.

4. Аккредитация лабораторий. URL: https://www.kpms.ru/Akkreditation/Akkreditation_laboratory.htm (дата обращения 03.09.2021 г.)

5. ООО «Содействие». «Что такое аккредитация и зачем нужны аккредитованные лаборатории». URL: <http://xn-b1addb0e6aaaabaen.xn-p1ai/for-clients/poryadok-akkreditacii/akkred.php> (дата обращения 30.08.2021 г.)

6. Чек-лист Росаккредитации для лабораторий и органов по сертификации. URL: <https://fsa.gov.ru/press-center/press/7603/> (дата обращения 06.06.2021 г.)

**РАСЧЕТ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ВЫБРОСОВ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

Щепетова Вера Анатольевна

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

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Тюрина Дарья Александровна

*магистр группы 20ТБм – 11
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: shchepetovav@mail.ru

**CALCULATION OF ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC DAMAGE FROM
EMISSIONS OF POLLUTANTS INTO THE ATMOSPHERE AT THE ENTERPRISE**

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

Tyurina Daria Alexandrovna

master's student of group 17ТВм – 11

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены основные загрязняющие вещества, образующиеся на предприятии по производству сахара, рассчитан эколого-экономический ущерб, наносимый предприятием окружающей среде, именно атмосферному воздуху; на основании расчетов были сделаны выводы о влиянии исследуемого предприятия на атмосферный воздух.

Ключевые слова: расчет, эколого-экономический ущерб, загрязняющие вещества, атмосфера, предприятие.

Abstract: The article discussed the main pollutants generated at the enterprise of sugar production, the environmental and economic damage applied by the Environmental Environment is atmospheric; Based on the calculations, conclusions were made on the influence of the enterprise under study on the atmospheric air.

Key words: Calculation, environmental and economic damage, pollutants, atmosphere, enterprise.

Эколого-экономическая эффективность характеризует совокупную экономическую результативность процесса производства продукции любой деятельности с учетом его влияния на окружающую природную среду, то есть с учетом затрат, связанных с ликвидацией или предупреждением ее загрязнения и разрушения, а также потерь этой деятельности продукции, связанных с ухудшением экологической ситуации.

Для оценки эколого-экономической эффективности рассчитывают потенциальный экономический показатель ущерба от выбросов в атмосферу для данного предприятия. [3]

Экономическая оценка ущерба U , наносимого годовыми выбросами загрязнений в атмосферу, для всего времени определяется по формуле:

$$U = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_a, \text{руб/год}, \quad (1)$$

где U - оценка ущерба, руб/год;

γ - денежная оценка единицы выбросов, $\gamma = 23,5$, руб/т;

G - показателем относительной опасности загрязнения атмосферы над различными территориями, $G = 4$;

M_a - приведённая масса годового выброса загрязнений от источника, т/год.

Значения приведённой массы M_a годового выброса загрязнений в атмосферу от источника определяется по формуле:

$$M_a = \sum_{i=1}^N n_i \cdot M_i^r, \text{ т/год}, \quad (2)$$

где M_i^r - масса годового примеси i -го вида в атмосферу, т/год;

n_i - показатель относительной опасности (агрессивности) примеси i -го вида;

N – общее число примесей, выбрасываемых источником в атмосферу.

В таблице 1 перечислены все загрязняющие вещества с их показателями. [16]

Таблица 1

Перечень загрязняющих веществ и их показатели экологического ущерба

№	Загрязняющее вещество	Годовой выброс M_i^r , т/год	γ , руб/т	G	Показ-ль опас-ти n_i	f	M_a , т/год	Ущерб U, руб/год
1	Диоксид серы (SO ₂)	2,7058	23,5	4	16,5	10	44,646	41967,24
2	Оксид углерода (CO)	467,212			1,0		439179,3	
3	Аммиак (NH ₃)	34,68			10,4		339031,7	
4	Оксид азота (NO)	12,878			21,2		256633,2	
5	Оксид марганца (MnO ₂)	0,0026			7,5		11,28	

6	Фтористый водород (HF)	0,0018			11,0		0,021	19,74
7	Бенз(а)пирен (C ₂₀ H ₁₂)	0,00005			12,6·10 ⁵		60	56400
8	Продукты сгорания топлива	0,176			3,16		0,556	522,24
9	Сажа	0,00802			41,5		0,333	313,02
10	Пыль известняка и угля	0,061			48		2,928	2752,32
11	Сахарная пыль	35,006			5,9		206,535	194142,9
12	Металлическая пыль	0,220			41,5		9,13	8582,2
13	Пыль жома	20,054			10,2		204,551	197277,9
	Итого	538,326	-	-	-	-	1629,61	1536833

Рассчитываются значения приведённых массы для всех имеющихся загрязняющих веществ:

$$M_{aSO_2} = 2,7058 \cdot 16,5 = 44,646 \text{ т/год};$$

$$M_{aCO} = 467,212 \cdot 1,0 = 467,212 \text{ т/год};$$

$$M_{aNH_3} = 34,68 \cdot 10,4 = 360,672 \text{ т/год};$$

$$M_{aNO} = 12,878 \cdot 21,2 = 273,014 \text{ т/год};$$

$$M_{aMnO_2} = 0,0026 \cdot 7,5 = 0,012 \text{ т/год};$$

$$M_{aHF} = 0,0018 \cdot 11,0 = 0,021 \text{ т/год};$$

$$M_{aC_{20}H_{12}} = 0,00005 \cdot 12,6 \cdot 10^5 = 60 \text{ т/год};$$

$$M_{a\text{Прод.топл.}} = 0,176 \cdot 3,16 = 0,556 \text{ т/год};$$

$$M_{a\text{Сажа}} = 0,00802 \cdot 41,5 = 0,333 \text{ т/год};$$

$$M_{a\text{Пыль извест.}} = 0,061 \cdot 48 = 2,928 \text{ т/год};$$

$$M_{a\text{Сах. пыль}} = 35,006 \cdot 5,9 = 206,535 \text{ т/год};$$

$$M_{a\text{Мет. пыль}} = 0,220 \cdot 41,5 = 9,13 \text{ т/год};$$

$$M_{a\text{Пыль жома}} = 20,054 \cdot 10,2 = 204,551 \text{ т/год.}$$

От всех источников в сумме:

$$M_{a\text{общ}} = 44,646 + 467,212 + 360,672 + 273,014 + 0,012 + 0,021 + 60 + + 0,556 + 0,333 + 2,928 + 206,535 + 9,13 + 204,551 = 1629,61 \text{ т/год.}$$

Экономический ущерб от одного загрязняющего вещества рассчитывается по формуле:

$$U_{\text{SO}_2} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aSO}_2} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 44,646 = 41967,24 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{CO}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aCO}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 467,212 = 439179,3 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{NH}_3} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aNH}_3} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 360,672 = 339031,7 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{NO}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aNO}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 273,014 = 256633,2 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{MnO}_2} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aMnO}_2} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 0,012 = 11,28 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{HF}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aHF}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 0,021 = 19,74 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{C}_{20}\text{H}_{12}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aC}_{20}\text{H}_{12}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 60 = 56400 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{Прод. топл.}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aПрод. топл.}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 0,556 = 522,24 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{Сажа}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aСажа}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 0,333 = 313,02 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{Пыль изв.}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aПыль изв.}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 2,928 = 2752,32 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{Сак.пыль}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aСх.пыль}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 206,535 = 194142,9 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{Мет.пыль}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aМет.пыль}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 9,13 = 8582,2 \text{ руб/год};$$

$$U_{\text{Пыль жома}} = \gamma \cdot G \cdot f \cdot M_{\text{aПыль жома}} = 23,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 204,551 = 197277,9 \text{ руб/год};$$

Рассчитаем общий экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха:

$$U_{\text{общая}} = \sum_{i=1}^N U_{\text{ai}} = 41967,24 + 439179,3 + 339031,7 + 256633,2 + 11,28 + 19,74 + 56400 + 522,24 + 313,02 + 2752,32 + 194142,9 + 8582,2 + 197277,9 = 1536833,0 \text{ руб/год}.$$

Вывод: при расчете показателя потенциального экономического ущерба от выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а именно по 13-ти наименованиям веществ определили следующие показатели:

- наибольшее количество выбросов приходится на оксид углерода (467,212 т/год) и аммиак (360,672 т/год);

- наименьшее количество выбросов приходится на оксид марганца (0,012 т/год) и фтористый водород (0,021 т/год);

- суммарная приведенная масса по показателям опасности веществ составляет $M_{\text{a общ}} = 1629,61$ т/год;

- по классам опасности веществ в данной группе самые опасные являются бенз(а)пирен 1-го класса опасности, оксид марганца 2-го класса и фтористый водород 2-го класса опасности, которые являются канцерогенными веществами;

- потенциальный экономический ущерб от выбросов всех этих веществ в атмосферный воздух составляет 1536833,0 руб/год.

АО «Земетчинский сахарный завод» является крупным представителем сахарного производства по Пензенской области и оказывает не высокое из реально возможного влияния на окружающую среду.

Библиографический список литературы:

1. Об охране атмосферного воздуха»: Федеральный закон от 4 мая 1999г. № 96-ФЗ (в ред. федер. Закона от 29.12.2014 №458 - ФЗ).
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.984 00 Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населенных мест. Санитарно - защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. - Введ. 2000 - 10 - 01. - М.: - 37с.
3. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186-89.М.: Госуд. комитет СССР по гидрометеорологии. Министерство здравоохранения СССР, 1991. – 693 с.
4. Щепетова, В.А., Климова, Г.А. О возможности усовершенствования воздухоохраных мероприятий (на примере ЗАО «Башмаковский мукомольный завод») // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. № 1 (26). С. 191-197.
5. Щепетова В.А., Родькин Н.Г. Анализ основных источников загрязнения атмосферного воздуха ремонтным заводом (на примере ООО «РИТМ» г. Белинский) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2020. № 2 (27). С. 188-193.
6. Щепетова В.А., Климова Г.А. Оценка состояния атмосферного воздуха на ЗАО «Башмаковский мукомольный завод» // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 3 а(22). С. 287-292.