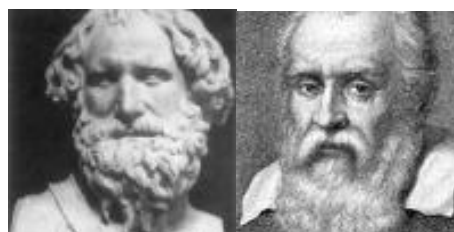
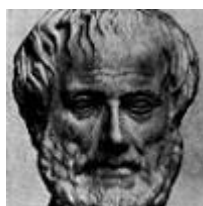


*Образование и наука
в современном мире. Инновации.*



научный журнал

**ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 6 (49) 2023**

Научный журнал издается с октября 2015г

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

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

Главный редактор –

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

Заместитель главного редактора –

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

Ответственный секретарь -

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

Редакционная коллегия:

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

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

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

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

e-mail: obr_nauka@mail.ru

Тел. +79631044627

ПЕНЗА, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МОТИВАЦИОННО -
ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ ЖЕНЩИН, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РУКОВОДЯЩЕЙ И
ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Назарова О. М., Чичиров К. О., Стешин К. М.....7

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Симонов Д. Ю., Вилков Д. Ф.....21

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНТЕГРАЛЬНОГО
ИСЧИСЛЕНИЯ

Титова Е. И., Дашкин Р. М.....36

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНАЯ РАБОТА В СССР В КОНЦЕ 1950-Х ГГ.

Королева Л. А., Шашкина А. А., Астахова А. С., Урусова В. М., Мальков С. А.....41

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УСТРАНЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ ПРИ
ВЫДЕЛЕНИИ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Алымова К. И., Королёва Н. А., Букин С. Н.....47

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ЦЕНТРА ПО ГО И ЧС ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Власов Ю. Н., Макарова Л. В., Дёмин М. А.....53

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕНОВАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ НА
ПРИМЕРЕ ГОРОДА ПЕНЗЫ

Корнилова И. В., Белякова Е. А.....66

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ КУБОКАЧУС НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА
ЭЛЕКТРОВОДОНАГРЕВАТЕЛЕЙ

Светалкина М. А., Новичкова А. О., Светалкин Е. М.....77

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ
ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА

Тараканов О. В., Утюгова Е. С., Петранина А. Д.....83

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ IT-ОТРАСЛИ

Тарасов Р. В., Филонова Ю. Б.....88

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

ПРАРОДИТЕЛИ КАК ЦЕННОСТЬ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА

Амосова Ю. А., Строганов Д. А.....97

СТРАХ В ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ ОПЫТЕ И САМОРАЗВИТИИ

Киселева В. А., Мальцева С. М.....106

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ВОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ ГОРОДА ПЕНЗЫ

Евтеева Т. В., Косик Ю. Ю., Тюкленкова Е. П.....114

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ
ТНВ «НИВА» ШЕМЫШЕЙСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Чурсин А. И., Парфиренко Н. О., Харитонова П. И.....124

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА (СКВ)

Аверкин А. Г., Гриняев Д. Д.....135

БЕТОНЫ ДЕМПФИРОВАННЫЕ ФИБРОВЛОКНАМИ	
Бусаргин Д. А., Качурин В. А., Наумкин К. М., Бусаргина П. Н.....	142
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ	
Гадаборшева Т. Б., Жамков Д. Ю., Поляков Л. Г., Стешин К. М.....	151
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА: АУДИТ В СФЕРЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Гарькин И. Н., Агафонкина Н. В., Сазонова М. А.....	158
КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ	
Еремкин А. И., Пономарева И. К., Мишин А. А., Мочалов А. В.....	163
АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ДОСТАВКУ ГРУЗОВ С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ В ТОРГОВЫЕ СЕТИ	
Жесткова С. А., Лукьянчук Д. В.....	170
РЕТРОСПЕКТИВНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	
Клейменов А. А., Данилов А. М.....	180
РОЛЬ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА В ТЕПЛИЧНОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
Князева О.Е., Володина Е.С.....	187
СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА БИОГАЗА	
Леонтьев В. А., Леонтьев А. В., Мелешкина М. А.....	192
ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОГРАММЫ SOLIDWORKS В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ 3D – МОДЕЛЕЙ	
Лысый С. П., Мельникова Д. А.....	198
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА	
Прохоров С. Г., Гаврилкин Д. С.....	204

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СВОЙСТВАМИ КОМПОЗИТОВ КАК
СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Пырков Д. Д., Гарькина И.А.....210

ОСНОВНЫЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ
ОБРАЗОВАНИЯ ВЫБРОСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПАО «ПЕНЗМАШ»

Симонова И. Н., Ларионов С. М.....218

ЭКСПЕРТИЗА УСЛОВИЙ ТРУДА И УСТОЙЧИВОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛОГО
ФОНДА НА ПРИМЕРЕ Г.ПЕНЗЫ

Смирнова Ю. О., Казакова Е. О., Мальков Д. В., Лесавина А. В.....223

АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВИЙ ПРИ ОКАЗАНИИ
ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Фирстова И. Ю., Карпова О. В.....230

РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ШЛАМА НА
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРОДА ПЕНЗЫ

Щепетова В. А., Курьшов А. А., Финашкин А. Л.....237

УДК 624.014

**ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МОТИВАЦИОННО -
ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ ЖЕНЩИН, ЗАНИМАЮЩИХСЯ
РУКОВОДЯЩЕЙ И ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ**

Назарова Ольга Михайловна

*кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Защита в чрезвычайных
ситуациях», доцент кафедры «Педагогика и психология»
ПКИТ (ф) ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и
управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»,
ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет
e-mail: nazarovaolgam@mail.ru*

Чичиров Константин Олегович

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: nazarovaolgam@mail.ru*

Стешин Кирилл Михалович

*студент группы 20ИСТ1
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: nazarovaolgam@mail.ru*

**EMPIRICAL STUDY OF THE FEATURES OF MOTIVATIONAL AND VALUE
ORIENTATIONS OF WOMEN ENGAGED IN MANAGEMENT AND EXECUTIVE
ACTIVITIES**

Nazarova Olga Mikhailovna

*candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the
Department "Protection in Emergencies", Associate Professor of the Department "Pedagogy and
Psychology"
SCIT (f)*

*FGBOU VO Moscow State University of Technology and Management. K.G. Razumovsky
(First Cossack University)",
FGBOU VO Penza State University
e-mail: nazarovaolgam@mail.ru*

Chichirov Konstantin Olegovich

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. "TGV"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: nazarovaolgam@mail.ru*

Steshin Kirill Mikhailovich

*student of group 20IST1
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

Аннотация: *Современные требования к профессиональной квалификации и компетентности, учет индивидуальных личностных характеристик при приеме на работу требуют своевременных и обоснованных процедур, связанных с профессиональным психологическим отбором. Тем самым возможно обеспечить организацию сотрудниками готовыми к профессиональному росту и эффективной профессиональной реализации. Большую роль в этом отчасти играет и гендерный фактор, потому что женщине в отличие от мужчин бывает достаточно сложно определиться с ценностями (карьера – семья) и разграничить профессиональную деятельность и личную жизнь. Именно это и свидетельствует о том, что эффективность профессиональной реализации женщин связана с особенностями их мотивационно – ценностной сферы.*

Ключевые слова: *мотивация, женщина лидер, ценности, социологические исследование, карьерная траектория.*

Abstract: *Modern requirements for professional qualifications and competence, taking into account individual personal characteristics when applying for a job require timely and reasonable procedures related to professional psychological selection. Thus, it is possible to provide the organization with employees ready for professional growth and effective professional implementation. The gender factor also plays an important role in this, because, unlike men, it is quite difficult for a woman to determine her values (career - family) and distinguish between professional activities and personal life. This is what indicates that the effectiveness of the professional realization of women is associated with the peculiarities of their motivational and value sphere.*

Key words: *motivation, woman leader, values, sociological research, career trajectory.*

Описываемое исследование направлено на выявление особенностей взаимосвязи мотивационно - ценностных ориентаций женщин, занимающихся руководящей и исполнительской деятельностью.

Выборку на первом этапе исследования составили 102 женщины – сотрудницы «бьюти» - сферы, средний возраст которых от 20 до 35 лет. Среди испытуемых у 48 человек имеется высшее образование, у 32 – незаконченное высшее, у 22 – среднеспециальное профессиональное образование [1,2].

Итоговую выборку составили 69 сотрудниц, критерием стала должность – как показатель эффективности профессиональной реализации, из них 36 испытуемых – занимаются руководящей деятельностью, а 33 – исполнительской.

Исследование было реализовано в несколько этапов исходя из поставленных целей, сформулированных задач и гипотезы, а именно:

1 этап – теоретико – методологический анализ имеющихся сведений и данных в области рассматриваемой проблемы, систематизация материала;

2 этап – на основе кластерного анализа (метод Ксредних) все испытуемые были разделены на три группы, основанием стала эффективность реализации профессиональных обязанностей (высокий, средний и низкий уровни эффективности) и должности; дальнейшее исследование реализовывалось уже с двумя группами испытуемых (1 группа сотрудниц занимающих руководящие должности, 2 группа – занимающие должности исполнителей) – сравнений подвергались выраженность и взаимосвязь мотивационные и ценностные показатели;

3 этап – подбор психодиагностического инструментария и методов математико – статистической обработки;

4 этап – психодиагностические мероприятия;

5 этап – реализация математико – статистической обработки средних значений мотивационно - ценностных показателей в группах испытуемых с помощью Т-критерия Стьюдента; выявление и анализ статистически значимых взаимосвязей полученных показателей в группах испытуемых, а так же их факторный анализ;

6 этап – формулирование выводов, оформление работы.

Психодиагностические мероприятия были реализованы с помощью следующих методик и опросников:

- Опросник «Изучение мотивации профессиональной деятельности» К. Замфир (адаптирован А.А. Реан) – направлен на выявление уровня мотивации при профессиональной реализации в группах испытуемых; (см. Приложение А)

- «Оценка уровня притязаний» В. К. Гербачевского – позволяет выявить уровень притязаний испытуемых; (см. Приложение Б)

- «Якоря карьеры» Э. Шейн (в адаптации В. А. Чикер и В. Э. Винокурова) – дает возможность изучить карьерные планы и намерения испытуемых; (см. Приложение В)

- Опросник Д. Крауна, Д. Марлоу «Шкала оценки мотивации одобрения» - с помощью данного опросника измеряется мотивация одобрения испытуемых; (см. Приложение Г)

- «Диагностика самоактуализации личности» А. В. Лазукина (в адаптации

Н.Ф.Калина) – выявляет особенности самоактуализации испытуемых (см. Приложение Д).

Полученные данные с помощью вышперечисленных методик были подвергнуты математико – статистической обработке с помощью программы Statistica 8.0. При этом при обработке были применены Т- критерий Стьюдента, кластерный, корреляционный и факторный анализ.

Для того чтобы выявить группы испытуемых по критерию эффективности профессиональной деятельности и занимаемой должности был применен метод К – средних (анализ кластерного типа) [3,4]..

Исходя из этого было выделено три кластера испытуемых, которые различались между собой эффективностью в реализации профессиональной деятельности (табл. 1).

Таблица 1

Распределение испытуемых по кластерам на основе эффективности профессиональной реализации.

Кластеры	Кол-во испытуемых	Значения критериального показателя эффективности профессиональной реализации		Статистика различий между кластерами	
		среднее	ст. отклонение	F	p
1	36	28,57	6,44	623,94	< 0,001
2	33	58,24	4,52		
3	33	81,85	7,43		

Итак, в первый кластер были отнесены 36 испытуемых женщин, преимущественно с низким уровнем эффективности и занимающие исполнительные должности (M=28,57, SD=6,44).

Во вторую группу – кластер вошли 33 испытуемые, со средним уровнем эффективности, реализующие и руководящую, и исполнительную деятельность одновременно (представители бьюти сферы – работающие на себя, не имеющие подчиненных и штата как такового) (M=58,24, SD=4,52).

Третья группа – кластер – 33 испытуемых с высоким уровнем эффективности профессиональной деятельности, занимающие руководящие должности (M=81,85, SD=7,43).

Полученные результаты относительно выраженности уровня эффективности реализации профессиональной деятельности представлены на рисунке 1.

Уровни эффективности профессиональной реализации испытуемых (средние значения)

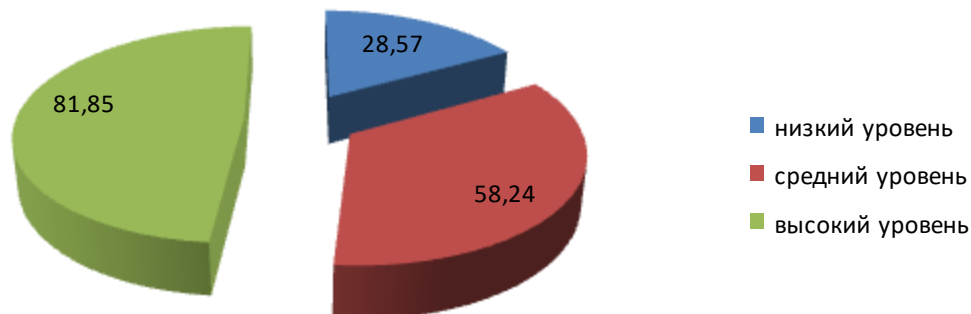


Рис. 1. Средние показатели выраженности уровня эффективности профессиональной реализации в профессиональной деятельности

Все дальнейшие психодиагностические и другие необходимые манипуляции реализовывались с испытуемыми, имеющими крайне противоположные показатели. Второй кластер, содержащий испытуемых со средними показателями, был исключен из дальнейших мероприятий.

Согласно данным, полученным в ходе описательной статистики рассматриваемые показатели имели нормальное распределение. (см. Приложение Е) Исходя из этого далее при обработке полученных результатов использовались параметрические методы матстатистики. В таблице 2 можно увидеть результаты сравнения показателей мотивационно – ценностных ориентаций в группах испытуемых с низкими и высокими уровнями эффективности профессиональной реализации [5,6].

Таблица 2

Усредненные показатели мотивационно ценностных ориентаций испытуемых и их значимость (Т-критерий Стьюдента)



Показатели	Усредненные показатели		t	p	Ст.откл.	
	исполнители	руководители			исполнители	руководители
Внешняя положительная мотивация (ВПМ)	4,01	4,28	-2,53	0,014	0,40	0,51
Внутренний мотив (ВнМ)	11,03	15,76	-6,52	0,000	2,94	3,08

Состязательный мотив (СостМ)	14,03	16,58	-3,15	0,002	3,62	3,04
Мотив смены деятельности (МСмД)	12,83	9,39	3,59	0,001	3,99	3,97
Мотив самоуважения (МСув)	15,50	19,09	-4,89	0,000	3,82	1,86
Значимость результатов (ЗнРез)	11,94	6,70	13,11	0,000	1,93	1,31
Сложность задания (СлЗад)	6,78	4,97	3,48	0,001	2,34	1,93
Оценка уровня достигнутых результатов (ОцУДР)	11,14	13,18	-5,50	0,000	2,00	0,77
Оценка своего потенциала (ОцСвПтц)	16,25	18,73	-4,85	0,000	1,81	2,41
Намеченный уровень мобилизации усилий (НамУМБ)	16,22	19,09	-6,01	0,000	2,23	1,67
Ожидаемый уровень результатов (ОжУрР)	10,61	12,42	-4,98	0,000	1,64	1,35
Закономерность результатов (ЗакРез)	15,14	17,91	-4,54	0,000	2,76	2,26
Инициативность (Иниц)	13,86	16,88	-5,36	0,000	2,46	2,19
Менеджмент (Мен)	7,03	7,91	-2,43	0,018	1,60	1,38
Служение (Служ)	7,56	8,76	-3,75	0,000	1,62	0,91
Вызов (Выз)	5,96	7,99	-5,68	0,000	1,76	1,10
Предпринимательство (Предпр)	5,98	7,64	-4,86	0,000	1,51	1,30
Мотивация одобрения (МО)	8,61	12,27	-6,71	0,000	2,65	1,74
Самоактуализация (СА)	54,56	50,67	2,27	0,026	8,46	5,24
Ориентация во времени (ОрВр)	8,46	7,36	2,63	0,011	1,97	1,42
Автономность (Авт)	8,19	7,09	2,46	0,017	1,74	1,99
Аутосимпатия (АутС)	8,53	7,79	2,39	0,020	1,42	1,11
Контактность (Конт)	6,83	5,55	3,49	0,001	1,45	1,61

Согласно данным в таблице можно утверждать о том, что между испытуемыми с контрастным уровнем эффективности профессиональной деятельности существуют статистически значимые различия по многим показателям мотивационно – ценностных ориентаций. У испытуемых с высоким уровнем эффективности более высокие показатели оказались относительно профессиональной мотивации и уровня профессиональных

притязаний (мотивация одобрения ($t = - 6,71, p < 0,001$), внешняя положительная мотивация ($t = - 2,53, p < 0,05$), внутренний мотив ($t = - 6,52, p < 0,001$), состязательный внутренний мотив ($t = - 2,53, p < 0,05$), мотив самоуважения ($t = - 4,89, p < 0,001$), оценка имеющихся результатов ($t = -5,50, p < 0,001$), оценка личного потенциала ($t = -4,85, p < 0,001$). Так же в этой группе испытуемых оказались высокие показатели относительно следующих профессиональных ценностей, которые характеризуют их как руководителей: менеджмент ($t = -2,43, p < 0,05$), служение ($t = -3,75, p < 0,001$), вызов ($t = -5,68, p < 0,001$) и предпринимательство ($t = -4,86, p < 0,001$).

У испытуемых с низким уровнем эффективности высокими оказались следующие показатели профессиональной мотивации: мотив смены деятельности ($t=3,59, p < 0,001$), мотив значимости результатов ($t = 13,11, p < 0,001$), мотив сложности задания ($t=3,48, p < 0,001$). Относительно ценностной сферы у этой группы испытуемых более выражены показатели по шкалам: интегративный показатель самоактуализации ($t=2,27, p < 0,05$), показатель ориентации во времени ($t=2,63, p < 0,05$), показатели автономности ($t=2,46, p < 0,05$), показатели аутосимпатии ($t=2,39, p < 0,05$) и показатели контактности ($t=3,49, p < 0,001$).

Перечисленные выше статистически значимые различия представлены на рис. 2 и рис. 3, где  - испытуемые с низкой эффективностью (исполнители),  - испытуемые с высокой эффективностью (руководители).

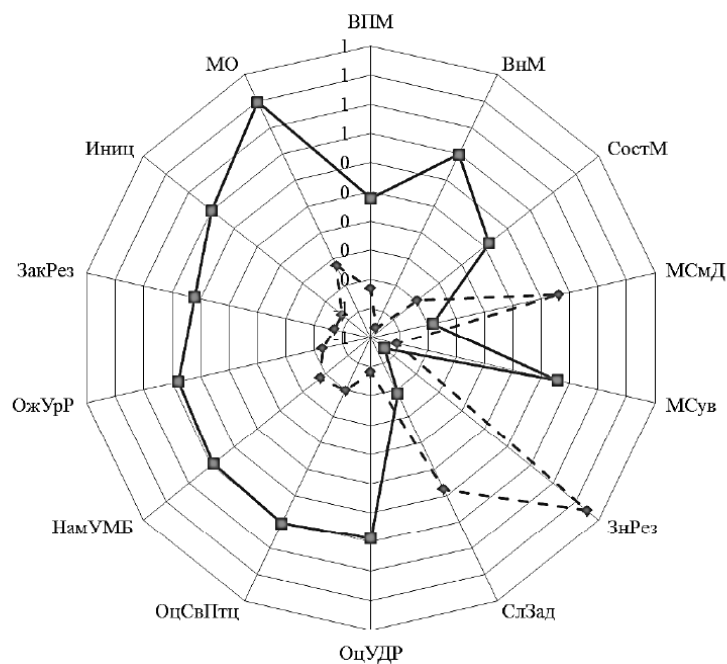


Рис. 2. Статистически значимые различия показателей мотивации в группах испытуемых

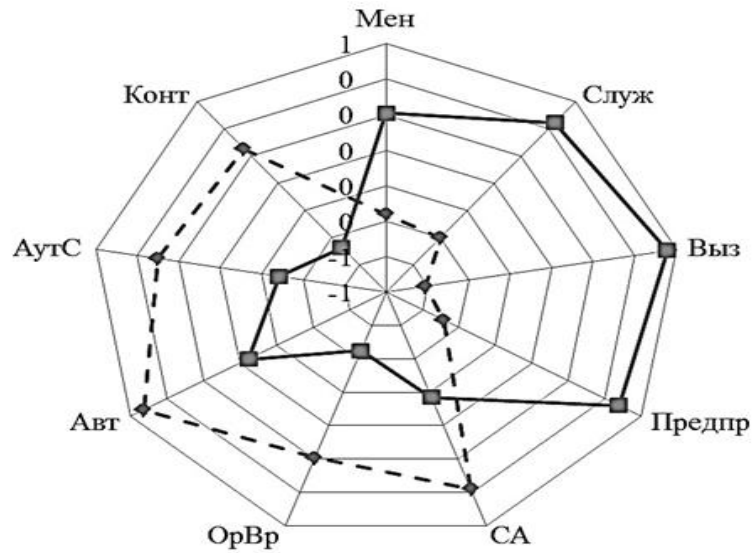


Рис. 3. Статистически значимые различия показателей ценностной сферы в группах испытуемых (где $\text{---}\blacklozenge\text{---}$ - испытуемые с низкой эффективностью (исполнители), $\text{---}\blacksquare\text{---}$ - испытуемые с высокой эффективностью (руководители)).

Далее был осуществлен корреляционный анализ для выявления качественно своеобразных взаимосвязей между полученными показателями мотивационно – ценностной сферы в группах испытуемых женщин. Все обнаруженные корреляции в группе испытуемых выполняющих руководящую деятельность отображены на рис. 4 [7,8].

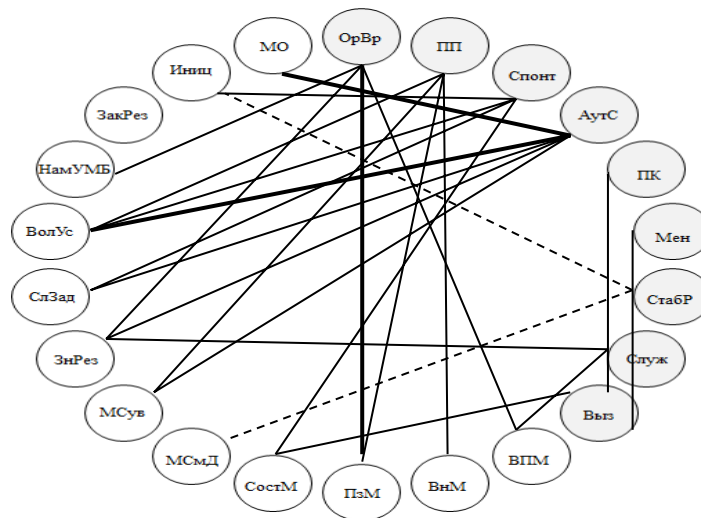


Рис. 4. Результаты корреляционного анализа показателей характеризующих мотивационно - ценностные ориентации испытуемых, выполняющих руководящую деятельность

На основе вышеизложенного можно утверждать, что при высокой выраженности самоактуализации у испытуемых женщин занимающихся исполнительской деятельностью высокий показатель познавательного мотива и самоуважения, но низкий состязательный мотив и мотив одобрения. Это объясняется тем, что у испытуемых этой группы самоуважение носит внутренний характер и определяется ценностями самоактуализации и почти не зависит от профессиональных карьерных достижений. При выстраивании взаимоотношений испытуемые женщины – исполнители акцентируют свое внимание на сотрудничестве, а не на конкуренцию.

Во второй группе испытуемых женщин – руководителей ценности самоактуализации реализуются в профессиональной деятельности и активизируются через мотивацию достижения и профессиональное признание, которое формируется при профессиональном и карьерном росте. Испытуемые – руководители ориентированы на ценности места работы исходя из принципа «карьерный рост – достойное материальное вознаграждение».

На следующем этапе анализа и интерпретации полученных результатов был реализован эксплораторный факторный анализ показателей мотивационно – ценностной сферы в группах испытуемых женщин занимающихся руководящей и исполнительской деятельностью.

Так как факторный анализ проводился отдельно в каждой группе испытуемых, то необходимо уточнить, что число показателей для факторного анализа – 46, а испытуемых в группах 33 и 36 человек соответственно (показатели факторного анализа превышают количество респондентов), что требует уменьшения их числа.

Поэтому показатели методик К. Замфир, Э.Шейна, Д. Крауна и Д. Марлоу были взяты без сокращений, а шкалы из опросника Гербачевского и Лазукина были уменьшены (до 6 первичных (мотивы: внутренний, познавательный, избегания, состязательный, смены деятельности, самоуважения), трех вторичных (мотивы достижения цели, оценка и причины деятельности и двух соответственно (ориентация во времени и ценности самоактуализации) [9,10].

Полученные результаты посредством факторного анализа оформлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты факторного анализа показателей характеризующих мотивационно -
ценностные ориентации испытуемых, выполняющих исполнительную деятельность

	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Внутренний мотив	0,65	-0,55	0,13	0,08
Познавательный мотив	0,80	-0,22	0,11	-0,09
Мотив самоуважения	0,71	-0,37	0,45	-0,10
Мотивы достижения трудных целей	0,53	-0,03	0,41	-0,26
Служение	0,70	0,24	-0,19	0,31
Интеграция стилей жизни	0,75	0,18	-0,15	0,39
Ориентация во времени	0,64	-0,31	0,29	0,08
Ценности	0,59	-0,18	0,22	0,17
Внешняя положительная мотивация	0,41	0,66	0,38	-0,21
Состязательный мотив	-0,03	0,76	0,28	-0,20
Мотив смены деят - ти	-0,37	-0,53	0,38	0,34
Профессиональная компетентность	0,18	0,60	-0,16	-0,17
Менеджмент	0,15	0,66	0,09	0,12
Автономия/независимос ть	0,16	0,66	-0,06	0,46
Стабильное место пребывания (жительства)	-0,06	0,77	-0,26	0,07
Мотив избегания	0,49	0,17	0,73	-0,27
Стабильность работы	0,20	0,03	0,76	0,08
Вызов	0,36	-0,03	-0,58	0,37
Мотивация одобрения	-0,39	0,16	0,51	0,25
Внутренняя мотивация	0,03	0,11	0,00	-0,62
Внешняя отрицательная мотивация	0,35	0,16	0,20	0,51
Прогнозные оценки деятельности	0,23	0,17	0,25	-0,80
Причинные факторы деятельности	-0,02	0,16	0,23	-0,72

Предпринимательство.	0,26	-0,04	0,22	-0,60
Дисперсия, %	24,54	14,91	11,23	9,89

Согласно данным таблицы 5 показатели относительно мотивационно – ценностной сферы испытуемых женщин занимающихся исполнительской деятельностью распределились на четыре фактора, что составило 60,57% объяснимой дисперсии, а именно:

- 1 фактор - реализация ценностей самоактуализации в профессиональной деятельности - объединил в себе такие показатели со значимыми нагрузками по шкалам «внутренний мотив», «познавательный мотив», «мотив самоуважения», «мотив достижения целей», «служение», «интеграция стилей жизни», «ориентация во времени», «ценности самоактуализации» - 24,54%;

- 2 фактор - профессиональная компетентность и состоятельность как факторы стабильности профессиональной реализации - объединил в себе такие показатели как «внешняя положительная мотивация», «состоятельный мотив», «мотив смены деятельности», «профессиональная компетентность», «менеджмент», «автономия/независимость», «стабильность места жительства» - 14,91%;

- 3 фактор – социально одобряемое избегание трудностей и изменений – объединил в себе такие показатели как «мотив избегания», «стабильность работы», «вызов», «шкала оценки мотивации одобрения» - 11,23%;

- 4 фактор – профессиональное бездействие - объединил в себе такие показатели как «внутренняя мотивация», «внешняя отрицательная мотивация», «прогноз оценки деятельности», «причины деятельности», «предпринимательство» - 9,89%.

Исходя из полученных данных мотивационно ценностная сфера испытуемых, занимающихся исполнительской деятельностью образована четырьмя вышеназванными факторами.

Исходя из полученных результатов можно говорить о том, что полярными являются такие факторы как «социально одобряемое избегание трудностей и изменений» и «социально значимый профессиональный рост», «профессиональное бездействие» и «ориентация на активную профессиональную реализацию» у испытуемых женщин занимающихся исполнительской и руководящей деятельностью соответственно.

Итак, исходя из выше изложенного можно сформулировать следующие выводы, которые подтверждают выдвинутую нами гипотезу о том, что существует взаимосвязь

между показателями мотивационно - ценностных ориентаций сотрудниц и реализуемой ими руководящей или исполнительской деятельностью, а именно:

- показатели эффективности профессиональной реализации, выражающиеся в исполнительской или руководящей деятельности женщин испытуемых позволили выявить, что: у испытуемых, занимающихся руководящей деятельностью высокие показатели относительно социальной желательности, они ориентированы на внешнее положительное подкрепление, им интересен и важен результат, который важен для карьерного роста, видят дальнейшие цели; у испытуемых, занимающихся исполнительской деятельностью, преобладает личностная автономность, их не мотивируют общие достижения, им интересен личный результат;

- взаимосвязи показателей мотивационно – ценностной сферы в группах испытуемых имеют качественную специфику. У женщин, занимающихся исполнительской деятельностью при высоких показателях относительно ценностей самоактуализации высокий познавательный мотив, который важнее для них, чем результат работы, также у них высокий показатель относительно мотива самоуважения при низком показателе относительно мотивов одобрения и состязательности. У этой группы испытуемых мало выражены ценности профессиональной компетентности и менеджмента, инициативности и внутренней мотивации. У другой группы испытуемых, которые занимаются руководящей деятельностью, ценности самоактуализации реализуются именно в профессиональной деятельности, активизируются их действия за счет мотивации достижения и профессионального самоуважения в ходе реализации принципа «карьерный рост – достойное материальное вознаграждение»;

- соотнесение мотивационно – ценностных факторных компонентов испытуемых женщин, занимающихся исполнительской или руководящей деятельностью, позволяет увидеть, что существует определенная качественная специфика (факторы, которые образуют эту специфику изложены выше).

В современном обществе активно развивается бытовая сфера и большой процент женщин профессионально реализуются в ней. Успешность профессиональной деятельности и в этой сфере определяется не только финансированием, но и профессионализм сотрудников как руководителей, так и исполнителей. Квалифицированный сотрудник всегда представляет большую ценность для абсолютно любой компании. Мотивационно – ценностная сфера сотрудника – это то, что отчасти предопределяет стремление специалиста к профессиональному самосовершенствованию.

Целью настоящего исследования стало выявление особенностей мотивационно -

ценностных ориентаций женщин, занимающихся руководящей и исполнительской деятельностью.

Первая глава настоящей работы посвящена теоретико – методологическому анализу имеющейся информации по проблеме исследования. Были выявлены мотивационные составляющие профессиональной деятельности и определены показатели мотивационно-ценностной сферы личности, служащие факторами профессионального развития. На основании этого была сформулирована гипотеза описываемого исследования состоящая в том, что существует взаимосвязь между показателями мотивационно - ценностных ориентаций сотрудниц и реализуемой ими руководящей или исполнительской деятельностью.

В ходе реализованного эмпирического исследования гипотеза нашла свое подтверждение. Были выявлены статистически значимые различия по показателям мотивационно – ценностной сферы у испытуемых женщин занимающихся руководящей или исполнительской деятельностью.

Так же были выявлены в большом количестве качественно своеобразные взаимосвязи в мотивационно – ценностной сфере в группах испытуемых. В группе исполнителей их было выявлено 19, а в группе руководителей – 25.

Наряду с корреляционным и качественным анализом, проведенный факторный анализ путем сопоставления мотивационно – ценностных компонентов испытуемых, занимающихся руководящей или исполнительской деятельностью так же позволил выявить качественную специфику. В группах испытуемых были определены следующие полярные факторы «социально одобряемое избегание трудностей и изменений» и «социально значимый профессиональный рост», «профессиональное бездействие» и «ориентация на активную профессиональную реализацию».

Тем самым была подтверждена гипотеза о том, что существует взаимосвязь между особенностями мотивационно – ценностной сферы и занимаемой должностью.

Полученные результаты будут полезны практическим психологам, занимающимся созданием и реализацией коррекционных, развивающих программ, направленных на работу с персоналом, либо при осуществлении психологического сопровождения.

Библиографический список литературы:

1. Гарькина И.А., Данилов А.М. Системный подход к повышению качества образования // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова.– 2013. – №4.Т. 19. .– С. 4-7.

2. Гарькин И.Н. Подготовка главного инженера проекта в строительстве на основе составления психолого-профессионального портрета // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2020. – № 1 (64). – С. 22-27.

3. Найниш Л.А., Болдырев С.А., Голубинская Т.В. Универсальная технология обучения как средство решения проблем педагогики технического ВУЗа // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2015. – № 1. – С. 71-75.

4. Щепетова В.А., Балюков А.Е. Прогнозирование и разработка сценариев аварийных ситуаций в газовой котельной (на примере предприятия г. Пенза) // Проблемы региональной экологии. – 2019. – № 2. – С. 65-68

5. 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

6. Симонова И. Н. Ляшонкова Е. В., Орленко Р. К. Стратегии низкоуглеродного развития России // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. – № 6(43). – С. 161-166

7. Сазыкина О.А., Мезинова М.В. Влияние факторов внешней среды на стратегические направления развития строительной организации // Журнал экономических исследований. – 2019. – Т. 5. – № 2. – С. 31-37.

8. Гарькин И. Н., Гарькина И. А. Формирование кадрового резерва: приоритетное направление государственной кадровой политики // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3. – С. 103

9. Гарькин И. Н. Назарова О.М. Психолого - Педагогическое сопровождение обучающихся в рамках образовательного процесса // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2018. – № 3(16). – С. 24-31

10. Гарькин И.Н., Назарова О.М., Грабовой В.Ю. Готовность к риску: необходимые компетенции подготовки сотрудников МЧС // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. – № 6 (43). – С. 6-14

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Симонов Денис Юрьевич

ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»

e-mail: turism.irr@mail.ru

Вилков Дмитрий Федорович

ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»

e-mail: turism.irr@mail.ru

INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF TOURIST ACTIVITY IN THE PENZA REGION

Simonov Denis Yuryevich

*Penza Region Institute of Regional Development State Educational Institution
of Advanced Training*

e-mail: turism.irr@mail.ru

Vilkov Dmitry Fedorovich

*Penza Region Institute of Regional Development State Educational Institution
of Advanced Training*

e-mail: turism.irr@mail.ru

Аннотация: В работе изучается роль технологий и инноваций в туристическом секторе Пензенской области. Работа сосредоточена на внедрении передовых технологий и нетрадиционных подходов в организации туристической деятельности. В частности, исследуется использование виртуальной реальности (VR), дополненной реальности (AR), мобильных приложений, цифровых платформ, интеллектуальных устройств и Интернета вещей (IoT) в преобразовании туристического опыта. В статье подчеркивается значение этих технологических достижений для улучшения туристического опыта, облегчения удобного планирования путешествий, обмена информацией, персонализации и создания связанных туристических экосистем. Данная работа вносит вклад в понимание того, как технологии формируют современную практику туризма, и может служить ценным пособием для организаций по управлению дестинациями и специалистов по туризму.

Ключевые слова: Пензенская область, сектор туризма, технологии, инновации, виртуальная реальность, дополненная реальность, мобильные приложения, цифровые платформы, интеллектуальные устройства, Интернет вещей, планирование

путешествий, обмен информацией, персонализация, связанные туристические экосистемы.

Abstract: *The paper examines the role of technology and innovation in the tourism sector of the Penza region. The work focuses on the introduction of advanced technologies and non-traditional approaches in the organization of tourist activities. In particular, the use of virtual reality (VR), augmented reality (AR), mobile applications, digital platforms, smart devices and the Internet of Things (IoT) in transforming the tourism experience is explored. The paper highlights the importance of these technological advances in improving the travel experience, facilitating convenient travel planning, information sharing, personalization, and the creation of connected travel ecosystems. This paper contributes to the understanding of how technology is shaping contemporary tourism practices and can serve as a valuable resource for destination management organizations and tourism professionals.*

Key words: *Penza region, tourism sector, technology, innovation, virtual reality, augmented reality, mobile applications, digital platforms, smart devices, Internet of Things, travel planning, information sharing, personalization, connected tourism ecosystems.*

Туризм играет ключевую роль в стимулировании экономического роста, содействии культурному обмену и устойчивому развитию регионов по всему миру. Пензенская область, расположенная в самом сердце России, обладает богатым набором исторических, культурных и природных ценностей, которые делают ее привлекательной для внутренних и международных путешественников.

Пензенская область может похвастаться разнообразными достопримечательностями, от архитектурных чудес и нетронутых ландшафтов до ярких культурных традиций и уникальных кулинарных блюд. Такое изобилие туристических ресурсов создает прочную основу для развития процветающей индустрии туризма. Используя возможности новых технологий и применяя нестандартные методы, регион имеет возможность повысить свою конкурентоспособность, привлечь более широкий круг туристов и стимулировать экономическое процветание.

Экономическое влияние туризма невозможно переоценить. Он служит катализатором создания рабочих мест, предпринимательства и инвестиций в инфраструктуру. Пензенская область стала свидетелем положительного влияния туризма на местную экономику, поскольку этот сектор способствует росту рабочих мест в различных отраслях, таких как гостиничный бизнес, транспорт и розничная торговля. По мере развития

индустрии туризма создаются возможности для трудоустройства местных жителей, что снижает уровень безработицы и улучшает общее качество жизни.

Кроме того, туризм является значительным источником дохода для региона. Посетители, приезжающие в Пензенскую область, вливают средства в местную экономику через размещение, питание, покупки и различные туристические мероприятия. Этот приток капитала распространяется по экономике, принося пользу не только предприятиям, связанным с туризмом, но и поставщикам, ремесленникам, фермерам и другим секторам, косвенно связанным с этой отраслью.

Помимо экономической выгоды, туризм способен сохранять и развивать культурное наследие. В Пензенской области находится множество исторических мест, музеев и произведений традиционного искусства, которые служат окнами в прошлое. Привлекая туристов, заинтересованных в знакомстве с культурными сокровищами региона, Пензенская область может привлечь внимание общественности, получить высокую оценку и финансовую поддержку для сохранения и восстановления своих культурных ценностей. Это, в свою очередь, обеспечит передачу местных традиций, воспитает чувство гордости у жителей и внесет вклад в самобытность и уникальность региона.

В свете быстрого развития технологий Пензенская область имеет возможность использовать инновационные решения для развития своей туристической индустрии. От виртуальной реальности, переносящей посетителей в исторические эпохи, до мобильных приложений, предлагающих персонализированные рекомендации по путешествиям, технологии могут улучшить общий туристический опыт, делая его более захватывающим, эффективным и запоминающимся. Внедряя эти новые технологии, Пензенская область может позиционировать себя как перспективное и передовое направление, привлекающее путешественников, ищущих новые и уникальные впечатления.

Поскольку нестандартные подходы становятся все более популярными в индустрии туризма, Пензенская область имеет потенциал для привлечения посетителей с помощью нетрадиционных предложений. Развивая приключенческий туризм, экологический туризм, программы погружения в культуру и инициативы на базе местных сообществ, регион может удовлетворить различные предпочтения путешественников и создать аутентичный, преобразующий опыт. Такие нестандартные подходы не только привлекают туристов, но и способствуют более глубокой связи между посетителями и местным населением, содействуя культурному взаимопониманию и социальной интеграции.

Туризм в Пензенской области имеет огромное значение для ее экономического роста и общего развития. Принимая инновации, используя технологии и нестандартные

подходы, регион может полностью раскрыть свой потенциал в качестве туристического направления.

В современную цифровую эпоху технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, изменив способы взаимодействия, работы и даже путешествий. Индустрия туризма не является исключением, поскольку она использует постоянно развивающийся ландшафт технологических достижений для улучшения и изменения туристического опыта.

Технологии произвели революцию в том, как туристы планируют, бронируют и отправляются в путешествия. Широкое распространение Интернета и мобильных устройств позволило путешественникам получить доступ к огромному количеству информации и инструментов, которые находятся у них под рукой. Теперь путешественники могут без труда изучать места назначения, сравнивать цены, читать отзывы и бронировать билеты онлайн. Такая доступность демократизировала путешествия, позволяя людям планировать и персонализировать свои поездки в соответствии со своими предпочтениями, бюджетом и интересами.

Более того, технологии значительно улучшили общий опыт путешествий, сделав их более удобными, эффективными и захватывающими. Мобильные приложения в режиме реального времени предоставляют информацию о рейсах, жилье, транспорте и достопримечательностях, позволяя путешественникам легко ориентироваться в незнакомой местности. Системы GPS-навигации и картографические приложения изменили способ, которым туристы исследуют и открывают для себя новые места назначения, обеспечивая максимальную экономию времени и максимальное использование впечатлений.

Технологии виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) стали переломными в индустрии туризма. Эти инновационные инструменты позволяют путешественникам виртуально посещать места назначения, исследовать исторические места и погружаться в культурный опыт, не выходя из дома. VR и AR могут переносить туристов в отдаленные места, позволяя им предварительно ознакомиться с достопримечательностями, музеями и памятниками архитектуры, прежде чем принять решение о личном посещении. Эта технология способна привлечь и увлечь потенциальных туристов, пробудить их любопытство и вызвать интерес к посещению Пензенской области.

Пензенская область может использовать технологии для создания уникальных и запоминающихся впечатлений для туристов. Например, интеграция интеллектуальных

устройств и Интернета вещей (IoT) может позволить создать связанные туристические экосистемы. Туристы могут получить персонализированный опыт благодаря носимым устройствам, которые в режиме реального времени предоставляют информацию и рекомендации на основе их предпочтений и местоположения. IoT также может улучшить управление туристическими направлениями, позволяя эффективно распределять ресурсы, контролировать толпу и обеспечивать экологическую устойчивость.

Еще одна область, в которой технологии оказали значительное влияние, - это аналитика данных. Огромный объем данных, полученных в результате онлайн-взаимодействия туристов, их сообщений в социальных сетях и отзывов, позволяет получить ценную информацию об их предпочтениях, поведении и потребностях. Аналитика больших данных может помочь органам управления туризмом и предприятиям Пензенской области адаптировать свои предложения, разработать целевые маркетинговые кампании и предоставить персонализированные рекомендации для улучшения общего впечатления от туризма.

Хотя технологии играют решающую роль, нетрадиционные методы и подходы также набирают обороты в формировании современного туристического опыта. Пензенская область может выделиться за счет использования нестандартных подходов, ориентированных на нишевые рынки и путешественников, жаждущих приключений. Приключенческий туризм, например, может предложить адреналиновые виды деятельности, такие как скалолазание, парапланеризм или внедорожные экспедиции, обеспечивая посетителям уникальный и захватывающий опыт.

Экотуризм - это еще один нестандартный подход, который привлекает путешественников, заботящихся об окружающей среде. Природная красота Пензенской области и ее приверженность принципам устойчивого развития могут привлечь туристов, ищущих ответственные варианты путешествий. Инициативы, направленные на сохранение природы, экологически чистое размещение и устойчивые практики не только улучшают туристический опыт, но и способствуют сохранению экологических сокровищ региона.

Программы погружения в культуру также могут формировать современный туристический опыт. Предлагая туристам возможность приобщиться к местным традициям, ремеслам и кулинарным изыскам, Пензенская область может обеспечить аутентичный и значимый опыт, способствующий пониманию и оценке культуры. Эти захватывающие впечатления выходят за рамки типичных туристических

достопримечательностей, позволяя посетителям приобщиться к богатому наследию региона и создать неизгладимые воспоминания.

Технологии и нетрадиционные методы играют все более значительную роль в формировании современного туристического опыта. Пензенская область имеет возможность использовать эти достижения в своих интересах, улучшая общее туристическое предложение и привлекая разнообразных посетителей. Принимая технологические инновации и используя нестандартные подходы, Пензенская область может позиционировать себя как перспективное и уникальное направление, отвечающее меняющимся предпочтениям и требованиям современных путешественников.

Пензенская область, расположенная в самом сердце России, обладает огромным потенциалом в качестве туристического направления благодаря своему богатому культурному наследию, живописным ландшафтам и уникальным достопримечательностям. В последние годы регион активно внедряет инновации и использует новые технологии для развития туристического сектора. В данном разделе представлена основная цель статьи: изучить инновационные подходы и новые технологии, применяемые в сфере туризма Пензенской области.

Индустрия туризма в Пензенской области переживает трансформационные изменения, вызванные развитием технологий и растущим спросом на уникальные и захватывающие впечатления от путешествий. Основная цель данной статьи - погрузиться в сферу инноваций и продемонстрировать передовые подходы и технологии, которые революционизируют туристический ландшафт Пензенской области.

Рассматривая эти инновационные подходы и технологии, мы стремимся пролить свет на то, как Пензенская область использует свои ресурсы и применяет передовые стратегии для повышения уровня своих туристических предложений. Эта статья послужит всеобъемлющим руководством, дающим представление о новых тенденциях и инициативах, которые формируют туристическую индустрию региона.

Основной целью данной статьи является изучение инновационных подходов и новых технологий, применяемых в туристическом секторе Пензенской области. Изучая внедрение в регионе цифровых инноваций и нестандартных методов, мы стремимся продемонстрировать преобразующую силу этих инициатив и пролить свет на потенциал, который они несут для туристической отрасли региона. Благодаря этому исследованию мы надеемся вдохновить заинтересованные стороны и участников отрасли продолжать внедрять инновации, развивать сотрудничество и расширять границы возможного в туристическом ландшафте Пензенской области.

1. Технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, революционизируя различные отрасли, и туристический сектор не является исключением. В этом разделе мы рассмотрим роль технологий в преобразовании индустрии туризма во всем мире. Используя инновационные технологии, индустрия туризма претерпела значительные изменения, улучшая общий опыт путешествий и формируя способы маркетинга, управления и восприятия туристических направлений путешественниками.

1.1. Мобильные приложения и цифровые платформы:

Широкое распространение смартфонов и разработка мобильных приложений произвели революцию в способах навигации и изучения туристических направлений. Мобильные приложения предоставляют информацию в режиме реального времени о рейсах, размещении, транспорте, достопримечательностях и вариантах питания, позволяя путешественникам получать информацию на ходу. Кроме того, цифровые платформы, такие как туристические блоги, социальные сети и сообщества, ориентированные на путешествия, позволяют путешественникам искать рекомендации, делиться опытом и общаться с единомышленниками, что способствует формированию чувства общности среди путешественников.

1.2. Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR):

Технологии виртуальной и дополненной реальности оказали значительное влияние на индустрию туризма, изменив способы маркетинга и знакомства с туристическими направлениями. VR позволяет путешественникам виртуально посещать места назначения, исследовать достопримечательности и участвовать в захватывающем опыте. Он позволяет заглянуть в исторические эпохи, увидеть чудеса природы и культурные события, привлекая путешественников и пробуждая их любопытство. AR, с другой стороны, накладывает виртуальные элементы на реальное окружение, обеспечивая интерактивный и информативный опыт. Эти технологии способны перенести путешественников в новые сферы и создать ощущение предвкушения и волнения еще до их фактического посещения.

1.3. Инфраструктура умного туризма и Интернет вещей (IoT):

Интеграция интеллектуальных устройств и Интернета вещей (IoT) привела к появлению интеллектуальной туристической инфраструктуры, создающей связанные экосистемы, которые улучшают туристические впечатления. Устройства с поддержкой IoT, такие как умные носимые устройства, маячки и датчики, предоставляют информацию в режиме реального времени, персонализированные рекомендации и интерактивный опыт. Туристы могут получать уведомления о местонахождении, посещать экскурсии и получать индивидуальные предложения, основанные на их предпочтениях и интересах.

Умная инфраструктура также позволяет организациям, управляющим туристическими объектами, собирать и анализировать данные, улучшая распределение ресурсов, контроль за скоплением людей и усилия по обеспечению устойчивости.

Технологии сыграли ключевую роль в преобразовании индустрии туризма во всем мире. От оптимизации процессов планирования и бронирования поездок до предложения захватывающих виртуальных впечатлений и использования аналитических данных для персонализации, технологии произвели революцию в том, как туристы взаимодействуют с туристическими направлениями. Туристическая отрасль должна продолжать внедрять эти технологические достижения, чтобы оставаться конкурентоспособной и соответствовать меняющимся ожиданиям современных путешественников. Благодаря эффективному использованию технологий Пензенская область может позиционировать себя как ведущее направление, предлагающее самые современные впечатления и привлекающее широкий круг туристов.

2. Применение передовых технологий в секторе туризма Пензенской области, таких как виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR), для улучшения впечатлений туристов.

Пензенская область активно внедряет передовые технологии для улучшения туристического сектора и обеспечения уникальных и захватывающих впечатлений для посетителей. В этом разделе мы рассмотрим внедрение технологий виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) в индустрию туризма Пензенской области, изучим, как они революционизируют туристический опыт и демонстрируют культурное наследие и достопримечательности региона инновационными способами

2.1. Опыт виртуальной реальности (VR):

Виртуальная реальность стала мощным инструментом в индустрии туризма, позволяющим посетителям виртуально исследовать места назначения и погрузиться в захватывающий опыт. В Пензенской области VR используется для того, чтобы дать туристам возможность заглянуть в исторические эпохи, познакомиться с культурными традициями и природными чудесами. Например, исторические места и музеи используют VR для воссоздания значимых событий, позволяя посетителям шагнуть в прошлое и стать свидетелями исторических моментов с чувством реализма. Эта технология обеспечивает увлекательный и образовательный опыт, оживляя историю региона в убедительной форме.

2.2. Приложения дополненной реальности (AR):

Дополненная реальность способна накладывать виртуальные элементы на реальный мир, улучшая туристический опыт за счет интерактивных и информативных функций. В

Пензенской области AR используется для проведения интерактивных экскурсий и предоставления информации о достопримечательностях и памятниках. Туристы могут использовать свои смартфоны или устройства с поддержкой AR для сканирования QR-кодов или маркеров, размещенных на различных достопримечательностях. Это вызывает отображение соответствующей информации, исторических фактов и мультимедийного контента, обогащая понимание и взаимодействие посетителя с местом назначения.

2.3. Виртуальные просмотры объектов и 360-градусный опыт:

Пензенская область использует технологии VR и AR для обеспечения виртуального предварительного просмотра объектов и 360-градусных впечатлений для потенциальных туристов. Создавая захватывающие виртуальные туры, посетители могут изучить достопримечательности, места проживания и природные ландшафты региона до их фактического посещения. Такие виртуальные просмотры позволяют туристам принимать обоснованные решения, планировать свои маршруты и вызывают восторг от предстоящей поездки. Такие виртуальные впечатления также служат маркетинговыми инструментами, привлекая и заманивая путешественников выбрать Пензенскую область в качестве места назначения.

2.4. Сохранение и восстановление культурного наследия:

Технологии VR и AR также играют важнейшую роль в сохранении и восстановлении культурного наследия Пензенской области. Создавая цифровые копии исторических объектов и артефактов, VR и AR позволяют туристам познакомиться с богатым культурным наследием региона, даже если оригинальные структуры или объекты недоступны или разрушены. Эта работа по сохранению культурного наследия Пензенской области гарантирует его сохранение для будущих поколений, одновременно предоставляя туристам возможность погружения и познания.

2.5. Интерактивные выставки и музеи:

В Пензенской области технологии VR и AR меняют традиционный музейный опыт. Интерактивные выставки, включающие элементы VR и AR, позволяют посетителям взаимодействовать с экспонатами более динамично и активно. AR-приложения могут предоставлять дополнительную информацию, интерактивные викторины или дополненные дисплеи, которые оживляют музейные артефакты. Эти технологии способствуют более глубокому уровню вовлеченности, делая музейный опыт более увлекательным и запоминающимся для туристов.

2.6. Брендинг дестинации и рекламные кампании:

Технологии VR и AR также служат мощным инструментом для брендинга и рекламных кампаний. Пензенская область может создавать захватывающий и визуально ошеломляющий контент с использованием VR и AR, демонстрируя свои уникальные достопримечательности и впечатления глобальной аудитории. Используя эти технологии в маркетинговой деятельности, Пензенская область может привлечь потенциальных туристов, стимулировать интерес и выделить себя среди других направлений.

Пензенская область признает преобразующий потенциал технологий VR и AR в улучшении туристического опыта. Применяя эти передовые технологии, регион может обеспечить иммерсивные виртуальные туры, интерактивные выставки и дополненную информацию для привлечения посетителей и демонстрации своего культурного наследия и достопримечательностей инновационными способами. VR и AR не только повышают общий уровень туристических впечатлений, но и способствуют брендингу и рекламным усилиям дестинации. Благодаря интеграции этих технологий Пензенская область позиционирует себя как перспективное направление, отвечающее меняющимся требованиям современных путешественников.

3. Возможность внедрения передовых технологий в секторе туризма Пензенской области, таких как мобильные приложения и цифровые платформы для удобного планирования поездок и обмена информацией.

В эпоху цифровой связи мобильные приложения и цифровые платформы произвели революцию в том, как туристы планируют свои поездки и получают доступ к информации. Пензенская область признала важность этих технологий для улучшения туристического опыта и приняла их на вооружение. В этом разделе мы рассмотрим, как Пензенская область использует мобильные приложения и цифровые платформы для удобного планирования поездок и обмена информацией, что делает регион более доступным и интересным для туристов.

3.1. Мобильные приложения для планирования поездок:

Мобильные приложения стали незаменимыми инструментами для путешественников, предоставляя им мгновенный доступ к огромному количеству информации и ресурсов. В Пензенской области разрабатываются мобильные приложения для удовлетворения конкретных потребностей туристов. Эти приложения служат в качестве всеобъемлющих путеводителей, предлагая информацию о местах проживания, достопримечательностях, транспорте, вариантах питания и событиях в регионе. Они предоставляют обновления в режиме реального времени, отзывы пользователей и персонализированные рекомендации,

позволяя туристам эффективно планировать свои маршруты и принимать обоснованные решения.

3.2. Цифровые платформы для информации о дестинации:

Цифровые платформы, такие как официальные туристические сайты, онлайн-туристические порталы и каналы социальных сетей, играют решающую роль в предоставлении информации о месте назначения потенциальным туристам. В Пензенской области созданы удобные для пользователей веб-сайты и онлайн-порталы, демонстрирующие ее достопримечательности, культурное наследие и природную красоту. Эти платформы предлагают подробные описания, высококачественные изображения и интерактивные карты, позволяющие туристам виртуально исследовать регион и получить представление о его предложениях. Каналы социальных сетей еще больше способствуют обмену информацией, привлекая путешественников, обмениваясь обновлениями и облегчая прямое общение.

3.3. Обновления и уведомления в режиме реального времени:

Чтобы обеспечить доступ туристов к актуальной информации, Пензенская область использует мобильные приложения и цифровые платформы для предоставления обновлений и уведомлений в режиме реального времени. Сюда входит информация о погодных условиях, расписании транспорта, специальных мероприятиях и предупреждениях о безопасности. Эти обновления в режиме реального времени позволяют туристам соответствующим образом корректировать свои планы и оставаться в курсе событий на протяжении всего визита, улучшая общее впечатление и обеспечивая плавное и беспрепятственное путешествие.

3.4. Интерактивные карты и навигация:

Цифровые платформы в Пензенской области включают интерактивные карты и навигационные функции, помогающие туристам изучать регион. Эти карты содержат подробную информацию о достопримечательностях, местах проживания, местах общественного питания и транспортных маршрутах. Они также предлагают функции GPS, что позволяет туристам легко ориентироваться в регионе и находить скрытые достопримечательности. Доступ к интерактивным картам возможен через мобильные приложения или веб-сайты, что обеспечивает удобство и гибкость для туристов, позволяя им максимально эффективно использовать время, проведенное в Пензенской области.

3.5. Пользовательский контент и отзывы:

Мобильные приложения и цифровые платформы способствуют созданию пользовательского контента и отзывов, позволяя туристам делиться своим опытом и

рекомендациями с другими. В Пензенской области туристы могут оставлять отзывы, размещать фотографии и делиться своими историями о путешествиях на таких платформах, как сайты туристических обзоров, группы в социальных сетях и форумы по конкретным направлениям. Этот пользовательский контент служит ценным социальным доказательством для потенциальных туристов, помогая им принимать обоснованные решения и повышая доверие к Пензенской области и ее репутацию как привлекательного направления.

3.6. Языковой перевод и средства коммуникации:

Чтобы удовлетворить потребности иностранных туристов, мобильные приложения и цифровые платформы в Пензенской области включают средства языкового перевода и коммуникации. Эти функции помогают туристам преодолевать языковые барьеры, обеспечивая перевод текста и устной речи в режиме реального времени. Кроме того, такие средства коммуникации, как чат-боты или службы мгновенного обмена сообщениями, позволяют туристам обращаться за помощью и поддержкой к местным властям или представителям туристических компаний, что еще больше улучшает их впечатления и обеспечивает беспрепятственное посещение.

Пензенская область активно внедряет мобильные приложения и цифровые платформы для удобства планирования поездок и обмена информацией для туристов. Эти технологии предоставляют путешественникам мгновенный доступ к информации о месте назначения, обновлениям в режиме реального времени, интерактивным картам и пользовательскому контенту. Используя эти передовые технологии, Пензенская область повышает доступность, вовлеченность и общую удовлетворенность туристов, позиционируя себя как современное и удобное для посетителей направление.

4. Возможности внедрения передовых технологий в секторе туризма Пензенской области, таких как интеллектуальные устройства и Интернет вещей (IoT), для создания связанных туристических экосистем.

Умные устройства и Интернет вещей (IoT) произвели революцию в различных отраслях, включая туризм. Пензенская область признает потенциал этих технологий для создания связанных туристических экосистем, улучшая общий опыт посетителей. В этом разделе мы рассмотрим, как Пензенская область использует интеллектуальные устройства и IoT для создания бесшовной и взаимосвязанной туристической экосистемы, предлагающей удобство, персонализацию и устойчивые практики.

4.1. Умные носимые устройства для персонализированного опыта:

Умные носимые устройства, такие как смарт-часы и фитнес-трекеры, все чаще используются в туристическом секторе Пензенской области. Эти устройства предоставляют туристам персонализированные рекомендации, информацию в режиме реального времени и индивидуальный опыт. Например, смарт-часы могут предлагать уведомления о ближайших достопримечательностях, подсказывать направление, отслеживать фитнес-активность и даже предлагать индивидуальные маршруты, основанные на индивидуальных предпочтениях. Умные носимые устройства повышают удобство и вовлеченность туристов, позволяя им исследовать Пензенскую область в своем собственном темпе, получая актуальную и своевременную информацию.

4.2. Маячки и датчики для услуг на основе местоположения:

Маячки и датчики размещены в стратегически важных местах Пензенской области для предоставления туристам услуг на основе местоположения. Маячки, небольшие устройства Bluetooth, передают сигналы на смартфоны, находящиеся поблизости, вызывая отображение соответствующей информации или предложений. Туристы могут получать уведомления о близлежащих достопримечательностях, акциях или точках интереса, пока они изучают регион. Кроме того, датчики, встроенные в различные туристические объекты, могут собирать данные о потоке людей, температуре или качестве воздуха, позволяя организациям по управлению туристическими объектами принимать обоснованные решения по распределению ресурсов и улучшению общего впечатления посетителей.

4.3. Интеллектуальные транспортные системы:

В Пензенской области используются интеллектуальные транспортные системы с поддержкой IoT для повышения эффективности и удобства передвижения туристов. Сюда входят интеллектуальные системы парковки, предоставляющие информацию о наличии свободных мест в режиме реального времени, интеллектуальные системы продажи билетов для беспрепятственного доступа к общественному транспорту, а также технологии подключенных транспортных средств, повышающие безопасность и навигацию. Интеллектуальные транспортные системы не только упрощают логистику поездок, но и способствуют уменьшению заторов, повышению экологичности и улучшению общего впечатления туристов.

Пензенская область внедряет интеллектуальные устройства и Интернет вещей (IoT) для создания взаимосвязанной туристической экосистемы. Используя эти технологии, регион предлагает персонализированные впечатления, услуги на основе местоположения, интеллектуальные транспортные системы и устойчивые практики. Интеграция

интеллектуальных устройств и IoT повышает удобство, вовлеченность и устойчивость, позиционируя Пензенскую область как технологически развитое и ориентированное на посетителей направление.

В заключение стоит отметить, что туристический сектор Пензенской области находится в авангарде инноваций, используя передовые технологии для улучшения общего впечатления посетителей. В данной статье рассматривается внедрение различных технологических достижений, что подчеркивает стремление региона к обеспечению захватывающего и персонализированного опыта для туристов. От виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) до мобильных приложений, цифровых платформ, интеллектуальных устройств и Интернета вещей (IoT) - Пензенская область использует широкий спектр технологий для создания бесшовной и взаимосвязанной туристической экосистемы.

Внедрение технологий VR и AR позволило туристам погрузиться в богатую историю, культуру и природные чудеса региона, обеспечивая захватывающий и познавательный опыт. Мобильные приложения и цифровые платформы способствуют удобному планированию поездок, обмену информацией и обновлению данных в режиме реального времени, предоставляя туристам необходимые инструменты и ресурсы для эффективного изучения Пензенской области. Более того, интеллектуальные устройства и IoT способствовали созданию взаимосвязанных туристических экосистем, позволяющих персонализировать впечатления, предоставлять услуги на основе местоположения, интеллектуальные транспортные системы и устойчивые практики.

Приняв эти технологические достижения, Пензенская область позиционирует себя как современное и удобное для посетителей направление. Интеграция технологий не только повысила удобство, вовлеченность и удовлетворенность туристов, но и способствовала брендингу и продвижению региона. Приверженность Пензенской области устойчивому развитию, экологическому мониторингу и принятию решений на основе данных демонстрирует ее приверженность ответственной практике туризма и обеспечивает долгосрочный успех и конкурентоспособность дестинации.

Поскольку технологии продолжают развиваться, для Пензенской области крайне важно оставаться на переднем крае инноваций в секторе туризма. Принимая новые технологии, оставаясь адаптируемой и постоянно развиваясь, Пензенская область может предвидеть и удовлетворять постоянно меняющиеся требования и ожидания современных путешественников. Ориентируясь на инновации, Пензенская область способна привлечь

широкий круг туристов, предложить уникальные и незабываемые впечатления и внести свой вклад в экономический рост и развитие региона.

Внедрение Пензенской областью инновационных технологий в сектор туризма демонстрирует ее стремление обеспечить исключительный опыт для посетителей. Используя возможности виртуальной реальности, дополненной реальности, мобильных приложений, цифровых платформ, интеллектуальных устройств и Интернета вещей, Пензенская область формирует будущее туризма и подает пример дестинациям по всему миру.

Библиографический список литературы:

1. Андерсон, М. (2020). Дополненная реальность в туризме: Новые тенденции, возможности и проблемы. *Journal of Travel Research*, 59(3), 438-453.
2. Гретцель, У., Сигала, М., Сян, З., и Ку, К. (2015). Умный туризм: основы и развитие. *Электронные рынки*, 25(3), 179-188.
3. Law, R., Buhalis, D., & Cobanoglu, C. (2014). Прогресс в области информационных и коммуникационных технологий в гостеприимстве и туризме. *Международный журнал современного менеджмента гостеприимства*, 26(5), 727-750.
4. Морозов М. А., Морозова Н. С. Инновационные тренды развития туризма и гостиничного бизнеса в условиях цифровизации // ЕГИ. 2020. №2 (28). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-trendy-razvitiya-turizma-i-gostinichnogo-biznesa-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 21.06.2023).
5. Правительство Пензенской области. Стратегия развития туризма в Пензенской области до 2035 года. URL: <https://minkult.pnzreg.ru/taill/turizm/> (дата обращения: 21.06.2023).

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНТЕГРАЛЬНОГО
ИСЧИСЛЕНИЯ**

Титова Елена Ивановна

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

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

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Дашкин Равил Мухамедшанович

магистр группы 23ЭТМК1м

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

e-mail: ermelenka@rambler.ru

**FORMATION OF PROFESSIONAL SKILLS AMONG STUDENTS OF THE
ECONOMIC DIRECTION IN THE STUDY OF INTEGRAL CALCULUS**

Titova Elena Ivanovna

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

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Dashkin Ravil Muhamedshanovich

master of the group 23ETMC1m

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ermelenka@rambler.ru

Аннотация: *Статья отражает использование задач прикладного характера на занятиях по высшей математике для формирования основных профессиональных навыков у студентов. Содержится много примеров основных экономических задач, при решении которых используется интегральное исчисление.*

Ключевые слова: *экономические задачи, интегральное исчисление, профессиональные навыки.*

Abstract: *The article reflects the use of applied tasks in higher mathematics classes for the formation of basic professional skills among students. There are many examples of the main economic problems in solving which integral calculus is used.*

Key words: *economic problems, integral calculus, professional skills.*

При изучении высшей математики, как и других дисциплин в вузе, лежит компетентностный подход. Одним из его аспектов является формирование основных профессиональных навыков, которые должны реализовываться в дальнейшей работе специалиста. Поэтому при изучении каждой математической темы, педагог отводит особое время и уделяет внимание задачам с профессиональным содержанием. Практическое применение знаний показывает актуальность их изучения и вызывает особый интерес. Нами подобраны основные задачи прикладного характера по теме «Определенный интеграл» для студентов экономического направления.

Выделим основные виды задач экономического содержания, решение которых основано на интегральном исчислении.

1. Экономический смысл определенного интеграла выражается объемом произведенной продукции при известной функции производительности труда.

Если в функции Кобба-Дугласа считать, что затраты труда есть линейная зависимость от времени, а затраты капитала неизменны, то она примет вид $g(t) = (\alpha t + \beta)e^{\gamma t}$. Тогда объем

выпускаемой продукции за T лет составит: $Q = \int_0^T (\alpha t + \beta)^{\gamma t} dt$ (1).

Пример 1. Найти объем продукции, произведенной за 4 года, если функция Кобба-Дугласа имеет вид $g(t) = (1+t)^{3t}$.

Решение. По формуле (1) объем Q произведенной продукции равен

$$Q = \int_0^4 (1+t)e^{3t} dt.$$

Используем метод интегрирования по частям. Пусть $n=t+1$, $dv=e^{3t}dt$. Тогда $du=dt$,

$$v = \int e^{3t} dt = \frac{1}{3} e^{3t}.$$

Следовательно

$$Q = (t+1)\frac{1}{3}e^{3t} \Big|_0^4 - \int_0^4 -\frac{1}{3}e^{3t} dt = \frac{1}{4}(5e^{12} - 1) - \frac{1}{9}e^{3t} \Big|_0^4 = \frac{1}{9}(14e^{12} - 2) \approx 2,53 \cdot 10^5.$$

2. Исследуя кривую Лоренца – зависимость процента доходов от процента имеющего их населения (кривая ОВА, рис.1), мы можем оценить неравенство в распределении доходов населения.

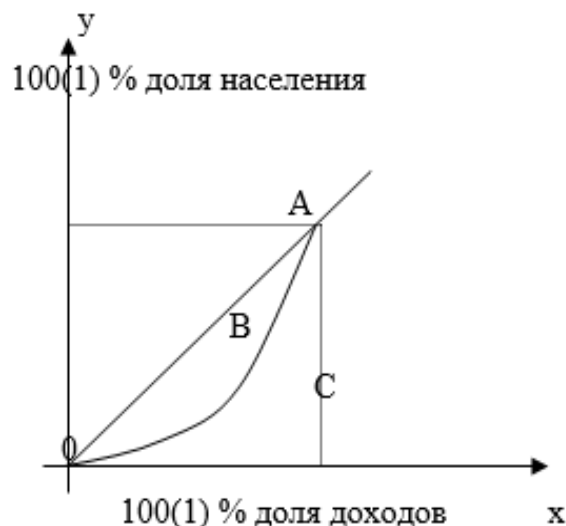


Рис.1.

При равномерном распределении доходов кривая Лоренца вырождается в прямую – биссектрису OA , поэтому площадь фигуры OAB между биссектрисой OA и кривой Лоренца, отнесенная к площади треугольника OAC (коэффициент Джини), характеризует степень неравенства в распределении доходов населения.

Пример 2. По данным исследований в распределении доходов в одной из стран кривая Лоренца OBA (рис.1) может быть описана уравнением $y = 1 - \sqrt{1 - x^2}$, где x – доля населения, y – доля доходов населения. Вычислить коэффициент Джини.

Решение. Очевидно, коэффициент Джини

$$k = \frac{S_{OAB}}{S_{OAC}} = 1 - \frac{S_{OBAC}}{S_{\Delta OAC}} = 1 - 2S_{obac}, \text{ так как } S_{OAC} = 1/2.$$

$$S_{OBAC} = \int_0^1 1 - \sqrt{1 - x^2} dx = \int_0^1 dx - \int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx = 1 - \int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx.$$

$$\text{Поэтому } k = 1 - 2(1 - \int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx) = 2 \int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx - 1.$$

С помощью замены, например $x = \sin t$, можно вычислить $\int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx = \frac{\pi}{4}$. Итак,

$$\text{коэффициент Джини } k = 2 \frac{\pi}{4} - 1 = \frac{\pi}{2} - 1 \approx 0,57.$$

Достаточно высокое значение k показывает существенное неравенство распределения доходов среди населения в рассматриваемой стране.

3. Определение начальной суммы по ее конечной величине, полученной через время t (лет) при годовом проценте (процентной ставке) p , называется дисконтированием. Задачи такого рода встречаются при определении экономической эффективности капитальных вложений.

Пусть k_t – конечная сумма, полученная за t лет, а k – дисконтируемая (начальная) сумма, которую в финансовом анализе называют также современной суммой. Если проценты простые, то $k_t = k(1 + it)$, где $i = p/100$ – удельная процентная ставка. Тогда $k = k_t/(1 + it)$.

В случае сложных процентов $k_t = k(1 + i)^t$ и поэтому $k = k_t/(1 + i)^t$.

Пусть поступающий ежегодно доход изменяется во времени и описывается функцией $f(t)$ и при удельной норме процента, равной i , процент начисляется непрерывно. Можно показать, что в этом случае дисконтируемый доход k за время T вычисляется по формуле:

$$k = \int_0^T f(t)e^{-it} dt \quad (2)$$

Пример 3. Определить дисконтированный доход за три года при процентной ставке 8%, если первоначальные (базовые) капиталовложения составили 10 миллионов рублей, и начинается ежегодно увеличивать капиталовложения на 1 миллион рублей.

Решение. Очевидно, что капиталовложения задаются функцией $f(t) = 10 + 1t = 10 + t$.

Тогда по формуле (2) дисконтированная сумма капиталовложений $k = \int_0^3 (10 + t)e^{-0,08t} dt$.

Интегрируя (аналогично примеру 1), получим $k = 30,5$ миллиардов рублей. Это означает, что для получения одинаковой наращенной суммы через три года ежегодные капиталовложения от 10 до 13 миллионов рублей равносильны одновременным первоначальным вложениям 30,5 миллионов рублей при той же, начисляемой непрерывно, процентной ставке.

4. Пусть известна функция $t=f(x)$, описывающая изменения затрат времени t на изготовление изделия в зависимости от степени освоения производства, где x – порядковый номер изделия в партии. Тогда среднее время t_{cp} , затраченное на изготовление одного изделия в период освоения от x_1 до x_2 изделий, вычисляется по теореме о среднем:

$$t_{cp} = \frac{1}{x_2 - x_1} \int_{x_1}^{x_2} t(x) dx \quad (3)$$

Что касается функции изменения затрат времени на изготовление изделий $t = t(x)$, то часто она имеет вид

$$t = ax^{-b} \quad (4)$$

где a – затраты времени на первое изделие, b – показатель производственного процесса.

Пример 4. Найти среднее время, затраченное на освоение одного изделия в период освоения от $x_1 = 100$ до $x_2 = 121$ изделий, полагая в формуле (4) $a = 600$ (мин), $b = 0,5$.

Решение. Используя формулу (3), получаем:

$$t_{\text{ср}} = \frac{1}{121 - 100} \int_{100}^{121} 600x^{-\frac{1}{2}} dx = \frac{600}{21} 2\sqrt{x} \Big|_{100}^{121} = \frac{400}{7} \approx 57,2 \text{ (мин)}.$$

Рассматривая данные задачи на занятиях, студенты выражают повышенный интерес к данной теме, понимают ее актуальность и дальнейшее использование. Применение данной методики использования помогает сформировать основные профессиональные навыки будущего специалиста.

Библиографический список литературы:

1. Титова Е.И. Предполагаемые этапы формирования системы знаний в вузе/ Проблемы научной мысли-2019. -№3. - Vol.2. - С.67-69.
2. Титова Е.И., Перекусихина К.А. Основные механизмы систематизации знаний по математике как средство формирования компетенций/ Образование и наука в современном мире. Инновации. - №4(35).-2021. -С.19-25.
3. Титова Е.И. Математическая направленность в задачах строительства / Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2017. - № 3. - С.256-262.
4. Титова Е.И. Формирование системы математических знаний у студентов строительного профиля/ Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2016. - №6(2) –С.60-64.

УДК 94(470)

КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНАЯ РАБОТА В СССР В КОНЦЕ 1950-Х ГГ.

Королева Лариса Александровна

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

e-mail: la-koro@yandex.ru

Шашкина Анна Александровна

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

e-mail: history@pguas.ru

Астахова Анна Сергеевна

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

e-mail: history@pguas.ru

Урусова Валентина Михайловна

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

e-mail: history@pguas.ru

Мальков Сергей Александрович

*студент группы 23 СТ 3
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: history@pguas.ru

CULTURAL AND EDUCATIONAL WORK IN THE USSR AT THE END OF 1950

Koroleva Larisa Aleksandrovna

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

e-mail: la-koro@yandex.ru

Shashkina Anna Alexandrovna

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

e-mail: history@pguas.ru

Astakhova Anna Sergeevna

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

e-mail: history@pguas.ru

Urusova Valentina Mikhailovna

student of group 21 MEN
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: history@pguas.ru
Malkov Sergey Aleksandrovich
student of group 23 ST 3
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: history@pguas.ru

Аннотация: В статье рассматривается содержание государственной культурной политики в СССР; характеризуются решения XXI съезда КПСС о культурно-просветительной работе; изучается деятельность советских культурно-просветительских учреждений.

Ключевые слова: СССР, государственная политика, культура, учреждения культуры, XXI съезд КПСС.

Abstract: The article examines the content of state cultural policy in the USSR; the decisions of the XXI Congress of the CPSU on cultural and educational work are characterized; the activities of Soviet cultural institutions are being studied.

Key words: USSR, state policy, culture, cultural institutions, XXI Congress of the CPSU.

Каждое государство в различные периоды своего развития и в определенных исторических условиях вырабатывает особое отношение к культуре с учетом всех факторов, формируя и при этом используя ее возможности и достижения в собственных интересах. В СССР государство проводило четко ориентированную культурную политику. Культура и искусство жестко регламентировались и контролировались партийно-государственными органами; выступали объектом упорядоченных управленческих действий органов власти и партийно-государственного регулирования. Советская культура представляла собой явление социалистического типа, принципиально отличалась своим идейным содержанием. Идеино-теоретическую базу всей духовной жизни составляла марксистско-ленинская концепция. Под культурно-просветительной работой в СССР понимался комплекс мероприятий, направленных на коммунистическое воспитание и политическое просвещение граждан, подъем их общего культурного уровня, развитие творческих способностей, организацию досуга. Культурно-просветительная работа представляла собой компонент идейной деятельности КПСС, профсоюзов, комсомола и т. п.

Во второй половине 1950-х гг. в культурно-просветительной работе в СССР происходили определенные изменения, что, по мнению Н.А. Морозова,

детерминировалось идеологическими факторами, поскольку на них возлагались функции пропагандировать решения партийных форумов, советских структур. В СССР культура в целом не была самостоятельным, самоорганизуемым социально-общественным феноменом; она подчинялась задачам существования государства [1].

С образованием Министерства культуры термин «культура» появился в номенклатуре государственных учреждений. Министерство отвечало за состояние и повышение идейного и художественного уровня социалистического искусства, за улучшение культурно-просветительной деятельности по коммунистическому воспитанию населения, удовлетворения культурного и эстетического социального запроса. В официальной терминологии постоянно звучали устойчивые формулировки о заботе государства о «культурном росте» граждан, развитии «культурных запросов» трудящихся, совершенствовании практик «культурного обслуживания» и «досуга» и пр. Г. А. Цветкова подчеркивает, что дефиниции «культурное обслуживание», «запросы населения» должны были доказывать поступательную динамику, т.е. наличие культуры граждан и возрастание «культурных интересов» населения, под чем понимались «всеобщая грамотность, идейная зрелость, социально-классовое единство советского общества, что соответствовало теоретическому выводу об окончательной победе социализма в СССР [2]. Характерной особенностью системы советского управления было то, что в сфере культуры оно проводилось через государственные органы и общественные объединения, и прямо по партийной вертикали.

«Оттепель» довольно противоречиво отразилась на духовной и культурной жизни советского общества. Элементы обновления, частичная либерализация обусловили оживление культуры, некоторое послабление политико-идеологического контроля, подъем науки и образования. Однако культура по-прежнему развивалась в рамках официальной идеологии; принцип партийности был главным в литературе и искусстве.

XXI съезд КПСС определил новый этап развития государства – этап развернутого строительства коммунизма. В официальных документах подчеркивалось, что «разъяснение решений XXI съезда КПСС – не кратковременная кампания, а систематическая работа на длительный период» [3]. Осуществление грандиозного плана коммунистического строительства требовало дальнейшего улучшения всей идеологической работы по коммунистическому воспитанию советского народа и, прежде всего, подрастающего поколения, повышению их сознательности и активности, формированию «нового человека» в духе коллективизма и трудолюбия, сознания общественного долга, в духе социалистического интернационализма и патриотизма,

неуклонного соблюдения принципов коммунистической морали. Газета «Советская культура» выступила с призывом постоянно расширять ряды друзей книги, увеличивать оборачиваемость книжных фондов: «Пусть каждая книга приносит пользу как можно большему числу своих читателей!.. Необходимо принять все меры к тому, чтобы был обеспечен свободный доступ читателей в любую библиотеку... Все библиотеки должны быть массовыми, общедоступными. Мы должны в ближайшее время решить задачу обслуживания библиотеками каждого населенного пункта, каждой семьи» [4].

В регионах проводились эстафеты культуры в честь XXI съезда КПСС, в ходе которых работникам учреждений культуры предлагалось «повысить уровень работы учреждений и библиотек, преодолеть отрыв работы учреждений культуры от практических задач коммунистического строительства, добиться, чтобы все культурно-просветительные учреждения стали опорными базами партийных организаций в проведении массово-политической и культурно-просветительной работы и мобилизации сил трудящихся» [5].

В постановлении коллегии Министерства культуры СССР «О задачах творческой интеллигенции, учреждений культуры в связи с решениями XXI съезда КПСС» от 6 марта 1959 г. почетной патриотической задачей работников социалистического искусства объявлялось «запечатлеть героические подвиги советского народа – строителя коммунизма, отобразить крупные, наиболее значительные процессы развития нашего общества, раскрывать в художественных образах то новое, специфическое, что будет характерным для советского человека на новом этапе его борьбы за коммунизм. Поставленная XXI съездом КПСС перед литературой и искусством задача – стать первыми в мире не только по богатству содержания, но и по художественной силе и мастерству – приобретает ныне особо важное значение» [6]. Долг каждого работника учреждения культуры виделся в мобилизации актива на организацию широкой пропаганды важнейших решений партии и правительства, на улучшение культурного обслуживания трудящихся, на превращение каждого клуба, избы-читальни, библиотеки в подлинные очаги коммунистической культуры.

Поскольку в СССР культурно-просветительные учреждения выступали одним из важнейших средств идеологической работы, требовалось повысить роль клубов, домов культуры, библиотек, музеев в проведении массовой политической работы среди трудящихся, особенно в сельской местности. Культурно-просветительные учреждения были призваны помогать партийным организациям пропагандировать политику и решения партии, разъяснять населению достижения науки и техники, распространять опыт

передовиков, вести борьбу с пережитками капитализма в сознании людей и, прежде всего, с такими «позорными явлениями, как пренебрежение к общественному труду и дисциплине, расхищение социалистической собственности, пьянство, хулиганство»; вести непримиримую борьбу против проявлений буржуазной идеологии; расширять и углублять научно-атеистическую пропаганду.

Клубы, дома культуры, библиотеки должны были быть и проводниками культуры быта.

За годы социалистического строительства в СССР была осуществлена культурная революция. Однако еще имелись серьезные недостатки в культурном развитии граждан, в сфере эстетического воспитания населения. Так, в ряде драматических театров страны порой не проявляли должной требовательности к отбору репертуара, ставились пьесы низкого уровня, не отвечавшие «художественным вкусам народа». Как отмечалось в документах, появлялось много музыкальных произведений, «неудовлетворительных по своему идейно-художественному качеству, рассчитанных на отсталые вкусы, порой несущих на себе печать буржуазных влияний» [7]. В приказе министра культуры СССР № 245 от 19 апреля 1960 г. «О задачах учреждений культуры в области дальнейшего улучшения работы по эстетическому воспитанию трудящихся» подчеркивалось, что в «идущей к народу массовой продукции изобразительного искусства встречается немало низкокачественных, дурного вкуса изделий», что «вызывает справедливое возмущение общественности». В кинематографе, указывалось в документе, часто появлялись «фильмы слабые в художественном отношении, для которых нередко были характерны безвкусица, отголоски мещанства, подражание плохим примерам буржуазного киноискусства». В приказе говорилось, что некоторые работники вред буржуазных влияний на советскую молодежь, считая, что «буржуазия от нас далеко, и ей недоступна наша молодежь». Но на XXI съезде КПСС обращалось внимание на то обстоятельство, что нельзя игнорировать возможность буржуазного влияния и необходимо бороться против него, против проникновения в среду советских людей и особенно в среду молодых «чуждых» взглядов и нравов.

Таким образом, культурно-просветительная работа в СССР в конце 1950-х гг. была идеологизирована, но способствовала повышению культурного уровня и кругозора населения.

Библиографический список литературы:

1. Морозов Н.А. Народное образование и культурно-просветительные учреждения Среднего Поволжья в 50-е – начале 1960-х гг.: автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Самара, 1993. – С. 17.
2. Цветкова Г.А. Культура как объект государственного управления в послевоенном СССР: смысл и содержание понятия // Культурологический журнал. – 2023. – № 2 (52). – С. 9.
3. ГАПО. Ф. Ф. Р-2357. Оп. 1. Д. 99. Л. 251.
4. Богатства библиотек – народу. Надо улучшить библиотечное дело в стране // Советская культура. 1959. 3 октября. С. 1.
5. ГАПО. Ф. Ф. Р-2357. Оп. 1. Д. 106. Л. 106.
6. ГАПО. Ф. Ф. Р-2357. Оп. 1. Д. 99. Л. 251об.
7. ГАПО. Ф. Ф. Р-2357. Оп. 1. Д. 150. Л. 1об.

УДК 332.334.4

**УСТРАНЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ
ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Алымова Кристина Игоревна

*студент магистратуры, направление «Землеустройство и кадастры», группа
21ЗиК1м ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: crist.alymowa@yandex.ru

Королёва Наталья Алексеевна

*студент бакалавриата, направление «Землеустройство и кадастры», группа 19ЗиК2,
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

e-mail: Koroleva.natasha2015@yandex.ru

Букин Сергей Николаевич

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

e-mail: sergei.abcdefgh@yandex.ru

**ELIMINATION OF DEFECTS IN CARRYING OUT CADASTRAL WORKS
WHEN ALLOCATION OF PLOTS FROM LAND AGRICULTURAL**

Alymova Kristina Igorevna

*master's student, direction "Land management and cadastre" group 21ZiK1m
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: kashirinanastasya@yandex.ru

Koroleva Natalya Alekseevna

*bachelor's student, Land Management and Cadastre, group 19ZiK2
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: Koroleva.natasha2015@yandex.ru

Bukin Sergey Nikolaevich

*associate Professor of the Department, Candidate of Economic Sciences "Land
Management and Geodesy"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: sergei.abcdefgh@yandex.ru

Аннотация: в статье рассмотрены основные проблемы, с которыми сталкиваются кадастровые инженеры при выделе земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения, предложены пути устранения выявленных недостатков.

Ключевые слова: кадастровые работы, земельные участки, земли сельскохозяйственного назначения.

Abstract: the article discusses the main problems that cadastral engineers face when allocating land plots from agricultural land, and suggests ways to eliminate the identified shortcomings.

Key words: cadastral works, land plots, agricultural land.

Земли сельскохозяйственного назначения – основа продовольственной безопасности страны и всего аграрного сектора и вопросы использования данных земель характеризуются высокой степенью актуальности [1,2].

В настоящее время при выделе земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения в счет долей общедолевой собственности кадастровые инженеры сталкиваются с определенными проблемами.

1. В теории предполагается, что на общем собрании дольщиков утверждаются границы земельных участков, предназначенных для выдела в первоочередном порядке в счет земельных долей. Однако на практике собрание дольщиков провести крайне сложно (т.е. сложно найти всех дольщиков) и соответственно сложно утвердить проект межевания. В законодательстве прописано решение данного вопроса. После создания проекта межевания кадастровый инженер подал объявление в газету. Но так как публикацию в газете оплачивает заказчик, то стоимость выдела такого участка возрастает. Кроме того, после публикации фиксированный срок ожидания возражений от дольщиков о местоположении и (или) границах участка — 30 дней. Поэтому период выдела с момента подачи заказчиком заявления до подачи документов на государственный кадастровый учет и регистрации в Росреестре значительно увеличивается.

2. Метод определения координат в большинстве случаев – картометрический. Для определения границ, в которых возможно образовать земельный участок, кадастровому инженеру необходимо заказать выкопировку проекта перераспределения земель сельскохозяйственных предприятий, которая, на данный момент, заказывается через интернет портал, сроки предоставления запрашиваемых материалов не превышают 3 рабочих дня со дня поступления заявления, на практике проекты можно получить не ранее чем через 10-14 дней. Получение данных происходит в бумажном формате. Качество выкопировок в большинстве случаев среднее.

3. В свидетельстве площадь указана в баллогектарах. При переводе ее на плане в гектары кадастровый инженер проводит округление площади. Если дольщики выполняли кадастровые работы в разных кадастровых компаниях у разных кадастровых инженеров и в разное время, то округление площадей могло привести к нехватке земельной площади для последнего дольщика.

4. Если общем собрании не было указано расположение земельного участка, то заказчик кадастровых работ вправе выбирать себе его на любом месте из земель данной общедолевой собственности. Важно, чтобы выбранный участок имел размер не менее представленного в свидетельстве количества баллогектаров. После созданного межевого проекта и публикации в газете возражения могут поступить в период фиксированного срока. В этом случае данный вопрос решается исключительно через суд. Если суд вынесет решение в пользу заказчика, то увеличивается срок подготовки документов по выделу земельного участка. Если же суд вынесет решение не в пользу заказчика, то деньги, потраченные заказчиком на формирование проекта межевания, будут потеряны.

Мероприятия по устранению недостатков при проведении кадастровых работ по выделу земельного участка из земель сельскохозяйственного назначения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Недостатки в проведении кадастровых работ по выделу земельного участка из земель сельскохозяйственного назначения и способы их устранения

Недостатки	Способ устранения
1	2
1. Способ получения документации (проект перераспределения земель) – лично кадастровым инженером	1. Получать проект перераспределения земель в электронном формате кадастровым инженером в личном кабинете Госуслуг, с приложением договора на выполнение кадастровых работ
2. Формат (бумажный) среднего качества проекта перераспределения земель	2. Оцифровка всей землеустроительной документации и проектов перераспределения земель.
3. Срок выдачи документации (проекта перераспределения земель) – по закону 3 дня, фактически по готовности (10-12 дней)	3. Благодаря оцифровке документации срок выдачи может стать мгновенным, и не занимать более 1 (одного) дня
4. Нехватка пригодных для использования паевых земель	4. Обращения в органы федерального значения для компенсации нехватки пригодных для использования паевых земель, свободными земельными участками сельскохозяйственного назначения в другом районе или же финансово.

Окончание таблицы 1

1	2
5. Публикация извещения в газете стоимостью 3200 (три тысячи двести) рублей за одно извещение	5. Бесплатная публикация извещения на официальном сайте администрации сельсовета, в котором планируется выделить земельный участок с возможностью прикрепления проекта межевания для удобства ознакомления
6. Промежуток утверждения проекта межевания – 30 (тридцать календарных) дней	6. Время утверждения сократить до 15 календарных дней, в связи с тем, что заинтересованным лицам не нужно будет прибывать по определенному адресу, для ознакомления с проектом межевания, а сделать это мгновенно.
7. Проведение государственного и кадастрового учета и государственной регистрации прав длительностью 10-12 дней, при подаче с помощью диска, через МФЦ	7. Подача через кадастрового инженера с использованием веб-сервисов, длительностью 5-7 дней

Сравнение сроков выполнения работ по выделу земельных участков из земель общей долевой собственности до и после мероприятий по устранению недостатков приведено в форме таблицы 2.

Таблица 2

Сроки выполнения работ по выделу земельных участков из земель общей долевой собственности до и после мероприятий по устранению недостатков

№ п/п	Этап работ	Ответственный за выполнение работ	Срок выполнения работ (дни) в сегодняшних условиях	Срок выполнения работ (дни) при устранении недочетов
1	2	3	4	5
1	Запрос сведений ЕГРН в виде выписки из ЕГРН, в отношении земельного участка, из которого планируется провести выдел, анализ исходной документации (проект перераспределения земель)	Кадастровый инженер	10	1

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
2	Подготовка проекта межевания и согласование с заказчиком	Кадастровый инженер	3	3
3	Извещение участников общей долевой собственности о согласовании проекта межевания (через официальные муниципальные СМИ)	Кадастровый инженер	5	1
4	Утверждение Заказчиком проекта межевания / Получение возражений по проекту межевания	Кадастровый инженер	30	15
5	Подготовка межевого плана (при отсутствии возражений)	Кадастровый инженер	3	3
6	Подача в орган регистрации прав	Кадастровый инженер	1	1
7	Проведение государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав	Орган регистрации прав	10-12	10-12
ИТОГО:			64	36

В соответствии с данными таблицы 2 срок запроса и получения сведений может сократиться до одного дня, в связи с оцифровкой всех проектов перераспределения земель и предоставления их заказчику в электронном виде. Выписка из ЕГРН после запроса, приходит в электронном виде в среднем в течение часа.

Время подготовка проекта межевания и согласование с заказчиком работ остаётся неизменным.

Длительность извещения участников общей долевой собственности о согласовании проекта межевания (через официальные муниципальные СМИ), может уменьшиться до одного дня, если публиковать извещения на официальном сайте администрации сельсовета, в котором планируется выделить земельный участок, а также прикреплять туда проект межевания для ознакомления заинтересованными лицами.

Промежуток утверждения заказчиком проекта межевания или получения возражений по проекту межевания сократится до 15 дней минимум.

Подготовка межевого плана (при отсутствии возражений), подача в орган регистрации прав, проведение государственного и кадастрового учета и государственной регистрации прав остаются неизменными.

Таким образом, после устранения выявленных недостатков срок выполнения кадастровых работ по выделу земельного участка из земель сельскохозяйственного назначения сократится в два раза, а стоимость работ станет более низкой.

Библиографический список литературы:

1. Акифьев, И. В. Реализация кадрового потенциала Бековского района Пензенской области как способ решения сложной демографической ситуации / И. В. Акифьев, С. Н. Букин, Д. А. Самсонова // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2018. – № 2. – С. 186-194.

2. Ишамятова, И. Х. Выявление земель, подверженных негативному влиянию с применением программного продукта SAGA GIS / И. Х. Ишамятова // Столыпинский вестник. – 2022. – Т. 4, № 3.

**АНАЛИЗ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ
СТРАТЕГИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНО-
МЕТОДИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ПО ГО И ЧС ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Власов Юрий Николаевич

студент

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

e-mail: jury081964@mail.ru

Макарова Людмила Викторовна

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

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

e-mail: mak.78_08@inbox.ru

Дёмин Михаил Андреевич

студент

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

e-mail: 77demin@mail.ru

**ANALYSIS OF COMPETITIVE ADVANTAGES IN THE DEVELOPMENT OF A
STRATEGY FOR AN EDUCATIONAL ORGANIZATION (BASED ON THE EXAMPLE
OF A TRAINING AND METHODOLOGICAL CENTER
FOR CD AND ES OF THE PENZA REGION)**

Vlasov Yuri Nikolaevich

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: jury081964@mail.ru

Makarova Lyudmila Viktorovna

*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: mak.78_08@inbox.ru

Demin Mikhail Andreevich

student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: 77demin@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрена процедура анализа деятельности УМЦ по ГО и ЧС по Пензенской области и сравнение его с другими образовательными центрами Приволжского федерального округа. Предложены критерии, позволяющие получить

обобщенную характеристику эффективности деятельности и конкурентоспособности образовательной организации, с целью стратегического планирования.

Ключевые слова: образовательная организация, сравнительный анализ, критерии оценки, комплексный приоритет.

Abstract: *The article discusses the procedure for analyzing the activities of the educational center for civil defense and emergency situations in the Penza region and comparing it with other educational centers in the Volga Federal District. Criteria are proposed that make it possible to obtain a generalized characteristic of the effectiveness and competitiveness of an educational organization for the purpose of strategic planning.*

Key words: *educational organization, comparative analysis, evaluation criteria, comprehensive priority.*

Решение задачи подготовки всех групп населения к действиям при угрозе возникновения и непосредственном возникновении опасностей, присущих чрезвычайным ситуациям (далее – ЧС) и военным конфликтам, является одним из приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны (далее – ГО) и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (далее – ЧС).

В целях реализации стратегических национальных приоритетов, направленных на обеспечение национальной безопасности РФ, основ единой государственной политики РФ в области ГО и ЧС для подготовки должностных лиц федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти Пензенской области, ОМС и организаций, а также населения к выполнению мероприятий ГО и защиты от ЧС, в 2005 году был создан УМЦ в том виде, в котором он существует по настоящее время.

Образовательная деятельность в области ГО и защиты от ЧС является основным видом деятельности УМЦ и включает в себя организацию и проведение учебной, методической и научно-практической работы.

Дополнительное профессиональное образование осуществляется посредством реализации дополнительных профессиональных программ (программ повышения квалификации и программ профессиональной переподготовки). Реализация программы повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации. Реализация программы

профессиональной переподготовки направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

На сегодняшний день мнения учёных совпадают в том, что необходимо проводить постоянный мониторинг деятельности образовательных организаций с целью обеспечения их конкурентоспособности и осуществления стратегического планирования их деятельности [1,2]. Для этого необходимо выявить кто в организации координирует эту деятельность, как определить эффективность и конкурентоспособность организации и как управлять конкурентоспособностью образовательной организации [3,4]

Для анализа конкурентоспособности деятельности любой образовательной организации, в том числе и УМЦ, требуется разработать систему критериев, по которым возможно будет выявить конкретный количественный результат, определить зоны, требующие приоритетного внимания, сформировать перечень мероприятий по повышению результативности, а также выявить внутренние ресурсы для повышения качества и объема предоставляемых образовательных услуг.

С этой целью требуется проводить постоянный мониторинг деятельности аналогичных организаций, представленных на рынке.

Информация, накапливаемая в системе мониторинга, может использоваться для идентификации проблем в обучении, связанных с недостатками в методиках преподавания, искажениями в пропорциях учебных планов и др. Данные мониторинга мотивируют руководство к улучшению своей деятельности и способствуют повышению ответственности за результаты образовательного процесса. Сбор обширного количества данных и накопление дескриптивной статистики имеет существенное значение для системы образования [5].

Для проведения сравнительного анализа деятельности УМЦ с другими образовательными центрами Приволжского федерального округа, была собрана статистическая информация, представленная на рис.1,2 и таблице 1.

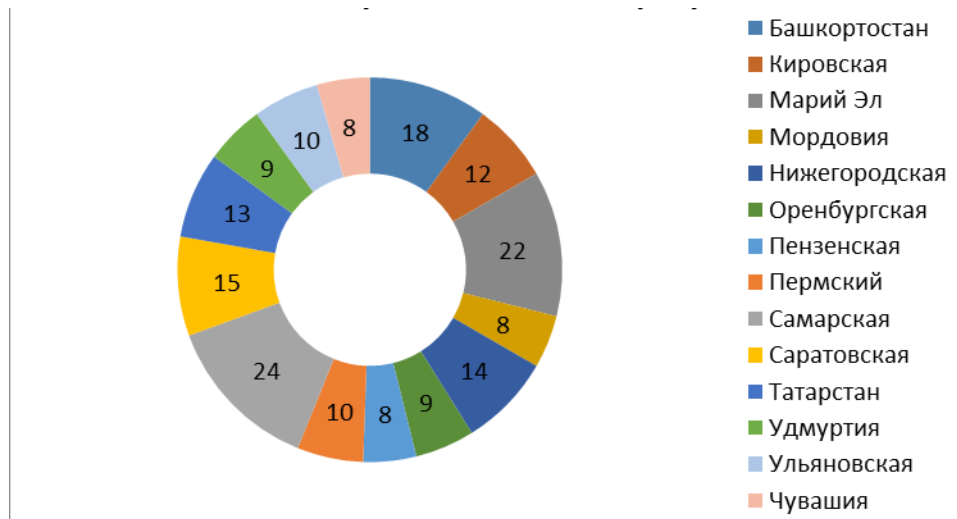


Рис. 1. Количество реализуемых образовательных программ, шт

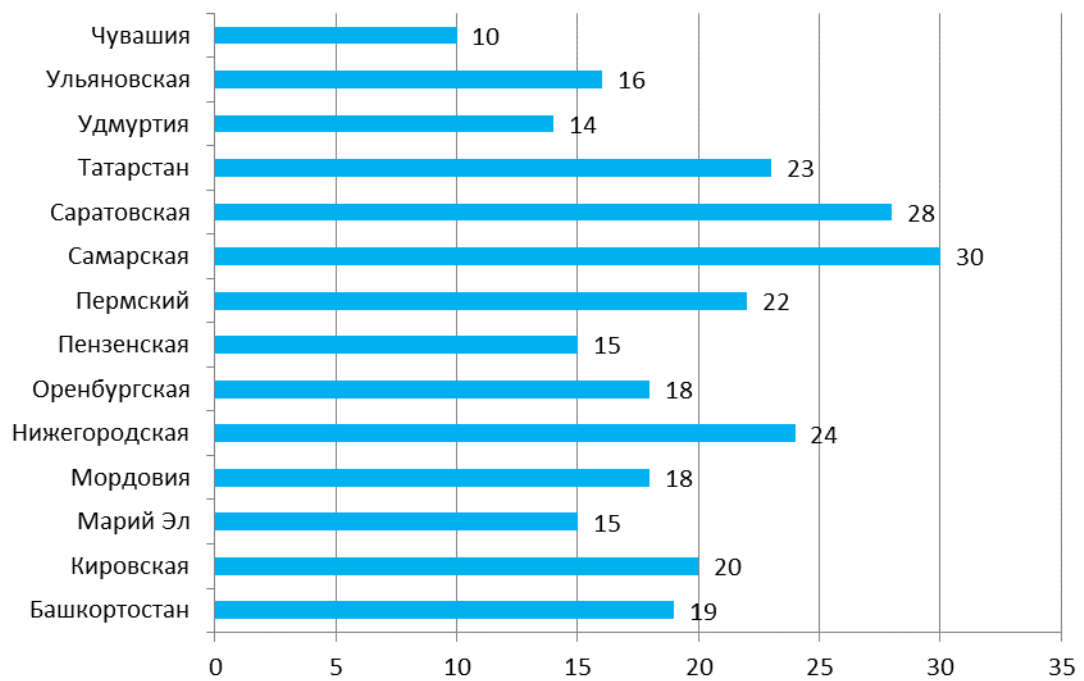


Рис. 2. Количество положительных отзывов за 2022, шт.

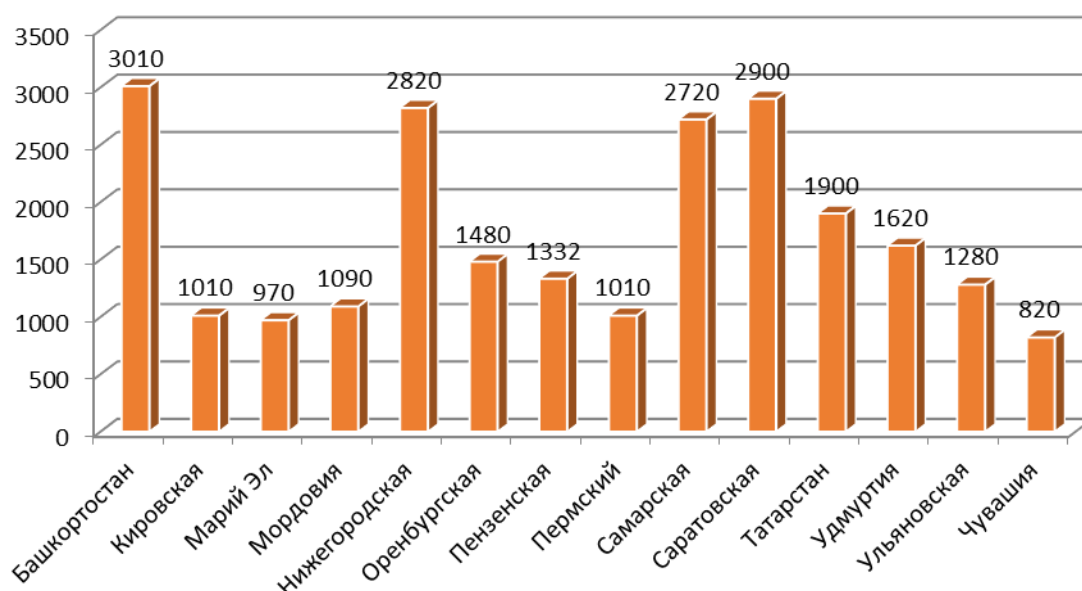


Рис. 3. Учебная годовая нагрузка на 1 преподавателя, час/чел

Для определения значимости критериев был применён экспертный метод оценки, предполагающий использование следующей шкалы предпочтений:

- 1 балл - факторы равнозначны и вносят один вклад в достижение цели;
- 3 балла присваивается при незначительном вкладе в достижение цели;
- 5 баллов - значительное предпочтение одного фактора перед другим;
- 7 баллов - предпочтение одного фактора к другому выражено очень ярко.
- 9 баллов - абсолютное предпочтение рассматриваемого фактора перед другим.

При необходимости можно использовать и промежуточные значения- 2,4,6,8 баллов.

Если i -му фактору при сравнении с j -м фактором присваивается одно из приведенных выше значений, то фактору j по сравнению с i присваивается обратное значение ($1/\text{значение}$) [6]. Результаты оценки значимости рассматриваемых критериев представлены в таблице 2.

Исходные данные для расчёта

Наименование региона	Наименование критерия							
	Госзадание, чел.	Учебная годовая нагрузка, ч	Обеспечение УМП	Квалификация преподавателей	Количество образовательных программ, шт.	Количество выездных занятий, шт/год	Наличие инновационных подходов	Обратная связь (количество положительных отзывов за рассматриваемый период)
Пензенская обл.	1100	1332	16	33	8	4	1	15
Ульяновская обл.	1200	1280	14	20	10	5	1	16
Чувашская респ.	607	820	8	50	8	2	2	10
Кировская обл.	1000	1010	19	66	12	6	3	20
Удмуртская респ.	1400	1620	15	33	9	4	1	14
Оренбургская обл.	1200	1480	12	33	9	4	1	18

Примечание:

1. *Обеспечение УМП.* За количественный показатель данного фактора принято количество методических пособий, разработанных за год методистами и преподавателями УМЦ.

2. *Квалификация преподавателей.* За количественный показатель принято количество преподавателей с учёными степенями, а также высшей квалификационной категории в % от общего числа преподавателей УМЦ.

3. *Наличие инновационных подходов.* За количественный показатель принято количество образовательных программ, доступных для освоения дистанционным способом с использованием интернет-платформы.

Результаты расчета свидетельствуют о том, что наибольшую значимость имеют такие критерии как наличие инновационных подходов и квалификация преподавателей.

Для проведения сравнительного анализа показателей деятельности организаций и приведения их в нормированный вид, использовалась следующая последовательность действий:

- 1) Вычисление размаха варьирования величины критерия ($R = x_{\max} - x_{\min}$);
- 2) Определение величины шага оценочной шкалы: $h = R/9$;
- 3) Определение разности количественных значений критерия у двух сравниваемых объектов ($\Delta x = x_1 - x_2$);

4) Определение количества баллов, которое соответствует полученному значению Δx ($n = \Delta x/h$);

5) Заполнение таблицы. В графу, относящуюся к сравниваемым критериям, заносится величина n , если объект x_1 по данному критерию превосходит сравниваемый объект x_2 и величину $1/n$, если x_1 уступает x_2 .

Таблица 2

Значимость критерия

№ п/п	Наименование критерия	Порядковый номер критерия								$\prod_{i=1}^8 K_i$	$\sqrt[8]{\prod_{i=1}^8 K_i}$	M_i
		1	2	3	4	5	6	7	8			
1	Госзадание, чел.	1,0	5	3	1	6	1/3	1/5	1	5,9994	1,251	0,14
2	Учебная годовая нагрузка на одного преподавателя, ч	1/5	1,0	4	1	1	5	1	1	4,0	1,1892	0,13
3	Обеспечение УМП	1/3	1/4	1,0	1/3	1/5	1	1	1	0,0056	0,523	0,06
4	Квалификация преподавателей	1	1	3	1,0	1	1	1	5	15,0	1,4029	0,15
5	Количество образовательных программ, шт.	1/6	1	5	1	1,0	4	1/4	7	5,8345	1,2467	0,14
6	Количество выездных занятий, шт/год	3	1/5	1	1	1/4	1,0	1/5	3	0,09	0,7401	0,08
7	Наличие инновационных подходов	5	1	1	1	4	5	1,0	7	700,0	2,268	0,25
8	Обратная связь (количество положительных отзывов за рассматриваемый период)	1	1	1	1/5	1/7	1/3	1/7	1,0	0,0014	0,4398	0,05
										Σ	9,0607	1,0

Результаты сравнительного анализа УМП по каждому из рассматриваемых критериев представлены в таблицах 3-10.

Таблица 3

Объём государственного задания

№ п/п	Наименование региона	Порядковый номер региона						$\prod_{i=1}^6 K_i$	$\sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 K_i}$	Оценка
		1	2	3	4	5	6			
1	Пензенская обл.	1,0	1/1,14	5,60	1,14	1/3,41	1/1,14	1,44	1,063	0,136
2	Ульяновская обл.	1,14	1,0	6,73	2,27	1/2,27	1,0	7,67	1,404	0,180
3	Чувашская респ.	1/5,60	1/6,73	1,0	1/4,46	1/9,0	1/6,73	0,0001	0,22	0,027
4	Кировская обл.	1/1,14	1/2,27	4,46	1,0	1/4,54	1/2,27	0,167	0,74	0,095
5	Удмуртская респ.	3,41	2,27	9,0	4,54	1,0	2,27	717,97	2,99	0,382
6	Оренбургская обл.	1,14	1,0	6,73	2,27	1/2,27	1,0	7,67	1,404	0,180
								Σ	7,821	1,0

Таблица 4

Учебная годовая нагрузка на одного преподавателя

№ п/п	Наименование региона	Порядковый номер региона						$\prod_{i=1}^6 K_i$	$\sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 K_i}$	Оценка
		1	2	3	4	5	6			
1	Пензенская обл.	1,0	1/0,60	1/5,76	1/3,62	3,24	1,67	0,44	0,87	0,099
2	Ульяновская обл.	0,585	1,0	1/5,18	1/3,04	3,83	2,25	0,32	0,83	0,094
3	Чувашская респ.	5,76	5,175	1,0	2,14	8,0	7,43	3784,65	3,95	0,448
4	Кировская обл.	3,62	3,038	1/2,14	1,0	6,86	5,29	186,78	2,39	0,27
5	Удмуртская респ.	1/3,24	1/3,83	1/8	1/6,86	1,0	1/1,58	0,0009	0,31	0,035
6	Оренбургская обл.	1/1,67	1/2,25	1/7,43	1/5,29	1,58	1,0	0,0107	0,47	0,053
								Σ	8,82	1,0

Таблица 5

Обеспечение УМП

№ п/п	Наименование региона	Порядковый номер региона						$\prod_{i=1}^6 K_i$	$\sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 K_i}$	Оценка
		1	2	3	4	5	6			
1	Пензенская обл.	1,0	1,64	6,55	1/2,46	0,82	3,27	11,69	1,51	0,185
2	Ульяновская обл.	1/1,64	1,0	4,91	1/4,09	1/0,82	1,64	1,47	1,07	0,13
3	Чувашская респ.	1/6,55	1/4,91	1,0	1/9,0002	1/5,73	1/3,27	0,0002	0,24	0,03
4	Кировская обл.	2,46	4,09	9,0002	1,0	3,27	5,73	1694,1	3,45	0,43
5	Удмуртская респ.	1/0,82	0,82	5,73	1/3,27	1,0	2,46	4,3	1,28	0,16
6	Оренбургская обл.	1/3,28	1/1,64	3,27	1/5,73	1/2,46	1,0	0,044	0,59	0,08
								Σ	8,14	1,0

Таблица 6

Квалификация преподавателей

№ п/ п	Наименование региона	Порядковый номер региона						$\prod_{i=1}^6 K_i$	$\sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 K_i}$	Оценка
		1	2	3	4	5	6			
1	Пензенская обл.	1,0	2,54	1/3,33	1/6,46	1,0	1,0	0,12	0,7008	0,079
2	Ульяновская обл.	1/2,54	1,0	1/5,87	1/9,0	1/2,54	1/2,54	0,001	0,33	0,037
3	Чувашская респ.	3,33	5,87	1,0	1/3,13	3,33	3,33	68,98	2,025	0,228
4	Кировская обл.	6,47	9,0	3,13	1,0	6,46	6,46	7578,4112	4,43	0,498
5	Удмуртская респ.	1,0	2,54	1/3,33	1/6,46	1,0	1,0	0,12	0,7008	0,079
6	Оренбургская обл.	1,0	2,54	1/3,33	1/6,46	1,0	1,0	0,12	0,7008	0,079
								Σ	8,89	1,0

Таблица 7

Количество образовательных программ

№ п/п	Наименование региона	Порядковый номер региона						$\prod_{i=1}^6 K_i$	$\sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 K_i}$	Оценка
		1	2	3	4	5	6			
1	Пензенская обл.	1,0	1/4,54	1,0	1/9,0	1/2,27	1/2,27	0,005	0,41	0,044
2	Ульяновская обл.	4,54	1,0	4,54	1/4,54	2,27	2,27	23,394	1,69	0,183
3	Чувашская респ.	1,0	1/4,5	1,0	1/9,0	1/2,27	1/2,27	0,005	0,41	0,044
4	Кировская обл.	9,0	4,5	9,0	1,0	6,82	6,82	16953,8	5,07	0,549
5	Удмуртская респ.	2,27	1/2,27	2,27	1/6,82	1,0	1,0	0,333	0,83	0,090
6	Оренбургская обл.	2,27	1/2,27	2,27	1/6,82	1,0	1,0	0,333	0,83	0,090
								Σ	9,24	1,0

Таблица 8

Количество выездных занятий

№ п/п	Наименование региона	Порядковый номер региона						$\prod_{i=1}^6 K_i$	$\sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 K_i}$	Оценка
		1	2	3	4	5	6			
1	Пензенская обл.	1,0	1/2,25	4,5	1/4,5	1,0	1,0	0,44	0,87	0,107
2	Ульяновская обл.	2,25	1,0	6,75	1/2,25	2,25	2,25	34,17	1,80	0,22
3	Чувашская респ.	1/4,5	1/6,75	1,0	1/9,0	1/4,5	1/4,5	0,0002	0,24	0,03
4	Кировская обл.	4,5	2,25	9,0	1,0	4,5	4,5	1845,28	3,50	0,43
5	Удмуртская респ.	1,0	1/2,25	4,5	1/4,5	1,0	1,0	0,44	0,87	0,107
6	Оренбургская обл.	1,0	1/2,25	4,5	1/4,5	1,0	1,0	0,44	0,87	0,107
								Σ	8,15	1,0

Таблица 9

Наличие инновационных подходов

№ п/п	Наименование региона	Порядковый номер региона						$\prod_{i=1}^6 K_i$	$\sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 K_i}$	Оценка
		1	2	3	4	5	6			
1	Пензенская обл.	1,0	1,0	1/4,5	1/9,0	1,0	1,0	0,025	0,54	0,055
2	Ульяновская обл.	1,0	1,0	1/4,5	1/9,0	1,0	1,0	0,025	0,54	0,055
3	Чувашская респ.	4,5	4,5	1,0	1/4,5	4,5	4,5	91,12	2,12	0,215
4	Кировская обл.	9,0	9,0	4,5	1,0	9,0	9,0	29524,5	5,56	0,565
5	Удмуртская респ.	1,0	1,0	1/4,5	1/9,0	1,0	1,0	0,025	0,54	0,055
6	Оренбургская обл.	1,0	1,0	1/4,5	1/9,0	1,0	1,0	0,025	0,54	0,055
Σ								9,84	1,0	

Таблица 10

Обратная связь (количество положительных отзывов) в период с 2020 по 2022 гг.

№ п/п	Наименование региона	Порядковый номер региона						$\prod_{i=1}^6 K_i$	$\sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 K_i}$	Оценка
		1	2	3	4	5	6			
1	Пензенская обл.	1,0	1/0,9	4,5	1/4,5	0,9	1/2,7	0,37	0,85	0,10
2	Ульяновская обл.	0,9	1,0	5,4	1/3,6	1,8	1/1,8	1,35	1,05	0,13
3	Чувашская респуб.	1/4,5	1/5,4	1,0	1/9,0	1/3,6	1/7,2	0,0002	0,24	0,03
4	Кировская обл.	4,5	3,6	9,0	1,0	5,4	1,8	1417,18	3,35	0,41
5	Удмуртская респуб.	1/0,9	1/1,8	3,6	1/5,4	1,0	1/3,6	0,11	0,70	0,09
6	Оренбургская обл.	2,7	1,8	7,2	1/1,8	3,6	1,0	69,99	2,03	0,25
Σ								8,22	1,0	

По результатам проведения сравнительного анализа учебно-методических центров Приволжского федерального округа были рассчитаны значения комплексных приоритетов [4], учитывающие значимость каждого из рассматриваемых критериев. Результаты расчёта представлены в таблице 11.

Результаты расчёта комплексного приоритета

Наименование региона	Наименование критерия								Итого
	Гос. задание	Учебная годовая нагрузка	Обеспечение УМП	Квалификация преподав	Кол-во образ ов. программ	Кол-во выездных занятий	Наличие инновационных подходов	Обратная связь	
Пензенская обл.	0,14	0,1	0,185	0,079	0,044	0,107	0,055	0,10	
Ульяновская обл.	0,18	0,094	0,13	0,037	0,183	0,22	0,055	0,13	
Чувашская респ.	0,03	0,45	0,03	0,228	0,044	0,03	0,22	0,03	
Кировская обл.	0,10	0,27	0,425	0,489	0,549	0,43	0,57	0,41	
Удмуртская респ.	0,38	0,04	0,157	0,079	0,090	0,107	0,055	0,09	
Оренбургская обл.	0,18	0,05	0,073	0,079	0,090	0,107	0,055	0,25	
Значимость критерия	0,14	0,13	0,06	0,15	0,14	0,08	0,25	0,05	
Пензенская обл.	0,019	0,013	0,011	0,012	0,006	0,009	0,014	0,005	0,089
Ульяновская обл.	0,025	0,012	0,008	0,006	0,026	0,004	0,014	0,006	0,101
Чувашская респ.	0,004	0,06	0,002	0,034	0,006	0,002	0,054	0,0014	0,163
Кировская обл.	0,013	0,04	0,025	0,073	0,077	0,035	0,14	0,02	0,423
Удмуртская респ.	0,053	0,0046	0,009	0,012	0,013	0,009	0,014	0,004	0,119
Оренбургская обл.	0,025	0,007	0,004	0,012	0,013	0,009	0,014	0,012	0,096

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что максимальное значение комплексного приоритета получил учебно-методический центр Кировской области. УМЦ Пензенской области занимает самую низкую ранговую позицию, в связи с этим необходимо разработать комплекс мероприятий по улучшению значений «проседающих» критериев, к особо значимым из которых можно отнести наличие инновационных подходов в образовании, квалификацию преподавателей и количество реализуемых образовательных программ.

Таким образом, для эффективного функционирования и повышения конкурентоспособности организации необходимо проводить постоянный анализ критериев, характеризующих её деятельность, так как качество образовательной деятельности является одним из важнейших факторов успешности как участников образовательных отношений, так и эффективности функционирования системы образования в целом.

Библиографический список литературы:

1. Бородин К.Г. Конкурентоспособность в рыночной экономике: Теис, 2005. – 125с.
2. Баташова, С. М. Конкурентоспособность образовательной организации и факторы её определяющие / С.М. Баташова // Наука о человеке: гуманитарные исследования. — DOI 10.17238/issn1998-5320/2018.32.113. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konkurentosposobnost-obrazovatelnoy-organizatsii-i-factorye-uo-opredelyayuschie/viewer> (дата обращения: 01.10.2023).
3. Алференко Д.А. Стратегическое планирование развития образовательной организации потребительской кооперации на основе показателей отраслевого мониторинга /Д.А. Алференко //Профессиональное образование в России и за рубежом .- №3(31).-2018.- URL: [https:// https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-planirovanie-razvitiya-obrazovatelnoy-organizatsii-potrebitelskoy-kooperatsii-na-osnove-pokazateley-otraslevogo/viewer](https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-planirovanie-razvitiya-obrazovatelnoy-organizatsii-potrebitelskoy-kooperatsii-na-osnove-pokazateley-otraslevogo/viewer) (дата обращения: 01.10.2023).
4. Макарова Л.В. Обеспечение качества и конкурентоспособности услуг/ Л.В. Макарова, С.А. Коновалова.- Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона».-№1.-2018. -URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4719> (дата обращения: 01.10.2023).
5. Еремина О.Ю. Эффективность деятельности образовательной организации: критерии, показатели, прогнозы. // Журнал российского права. – 2015. - №10. – С. 73-84.
6. Гоношилина Т.С. Анализ конкурентоспособности предприятия с элементами функционально-стоимостного анализа/ Т.С. Гоношилина, К.В. Жегера.- Дневник науки.- №11(71).-2022.

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕНОВАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ
НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ПЕНЗЫ**

Корнилова Ирина Витальевна

*студент направления подготовки «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: kon030479@yandex.ru*

Белякова Елена Александровна

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства»
e-mail: var_lena@mail.ru*

**CURRENT PROBLEMS OF RENOVATION OF REAL ESTATE OBJECTS
ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF PENZA**

Kornilova Irina Vitalievna

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

Belyakova Elena Aleksandrovna

*candidate of Sciences, Associate Professor of the department «Real estate cadastre and
right» FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: var_lena@mail.ru*

Аннотация: *Статья посвящена исследованию проблем при проведении реновации жилищного фонда. Выявлено, что возведение новых современных высотных домов на месте старой и ветхой жилой застройки не всегда возможно в силу низкой технической возможности обеспечения новостроек необходимыми ресурсами, а также недостаточности площадей для размещения парковок, детских площадок, зон отдыха и т.д. на примере микрорайона Маньчжурия и Заводского района города Пенза выявлены проблемы с преобладанием домов старого года постройки с повышенной степенью износа материалов и конструкций, которые находятся в аварийном состоянии и представляют реальную опасность для проживающих в них людей.*

Ключевые слова: *реновация, жилищный фонд, ветхая и аварийная жилая застройка, инженерные коммуникации, благоустроенные территории микрорайонов.*

Abstract: *The article is devoted to the study of problems during the renovation of the housing stock. It was revealed that the construction of new modern high-rise buildings on the*

site of old and dilapidated residential buildings is not always possible due to the low technical feasibility of providing new buildings with the necessary resources, as well as the lack of space for parking lots, playgrounds, recreation areas, etc. On the example of the microdistrict of Manchuria and the Zavodskoy district of the city of Penza, problems were identified with the predominance of houses of the old year of construction with an increased degree of wear of materials and structures that are in disrepair and pose a real danger to the people living in them.

Key words: *renovation, housing stock, dilapidated and dilapidated residential buildings, engineering communications, landscaped areas of microdistricts.*

Для обеспечения достаточного уровня реновации городских территорий необходимо учитывать качество среды, в которой реализуются инвестиционно-строительные проекты. Достоинством реновации является формирование жилищного фонда, отвечающего повышенным потребительским качествам: обладающим однородной социальной средой, высокой благоустроенностью, новой инженерной инфраструктурой.

Комплексная застройка предоставляет возможность для жителей остаться в своем, либо соседнем квартале, что немаловажно, так как многие граждане не хотят уезжать в другие районы, поскольку их жизненный уклад связан с расположенными поблизости местами работы, школами, детсадами и т.д.

К недостаткам подобных застроек можно отнести необходимость вложения крупных первоначальных денежных средств в инженерную подготовку, в связи с чем не все компании могут взяться за реализацию подобных проектов. В идеале подобную работу необходимо вести самому городу, однако в условиях недостаточности профессиональных и финансовых ресурсов целесообразно привлекать частный бизнес.

Так же существенной проблемой является инженерная инфраструктура. Инженерная подготовка территории квартала более выгодна при рассмотрении ее единым комплексом, но не дешева. Тяжелым обременением является выполнение технических условий для обеспечения возрастающей потребности квартала в целом.

Быстро растущий дефицит свободных подготовленных территорий и необходимость всемерного изыскания резервных земель под застройку жилыми и общественными зданиями делают экономически целесообразным переход к реконструкции городских жилых кварталов, застроенных индивидуальными и обобществленными малоэтажными домами. Этот фактор имеет немаловажное значение при прогнозировании развития жилищного фонда по видам застройщиков и источникам финансирования.

В условиях предстоящего решения жилищной проблемы к реновации территорий регионов и городов необходимо подходить комплексно. Необходимо понимать, что окончательное решение должно учитывать как социальные, так и градостроительные, экономические, эстетические, гигиенические и многие другие аспекты, когда решаются важнейшие социально-экономические задачи по оптимизации жилищного, культурно-бытового и коммунального строительства.

Таким образом, реновация имеет ряд безальтернативных преимуществ, таких как постоянное увеличение благоустроенных, инфраструктурно подготовленных территорий, что в значительной степени обеспечит улучшение уровня жизни граждан, а в перспективе приведет к стабилизации экономической среды города и страны в целом [2].

Рассмотрим проблемы проведения реновации жилищного фонда на примере Заводского района и микрорайона Маньчжурия города Пензы.

Заводской район в Пензе – уникальный пример серьезного подхода советского государства к градостроительству. Жилая застройка здесь идеально переплеталась с мощной социальной инфраструктурой. Сегодня эта территория подвергается активному обновлению. На месте аварийного жилья вырастают современные высотки [4].

С одной стороны, обновляться району с солидным возрастным жилым фондом, безусловно, необходимо. С другой – пока под видом обновления происходит лишь уплотнение жилой застройки. Причем почему-то исключительно высотными домами. Нынешняя градостроительная политика не особо ориентирована на создание комфортных условий проживания [1].

Рассмотрим реновации на примере кадастрового квартала 58:29:1005015 (рис. 1), а, если смотреть конкретнее, то $\frac{1}{3}$ от него – это улицы Комсомольская, Леонова, Воровского, Ударная и Литейная. Данные по объектам недвижимости приведены ниже в таблице 1.

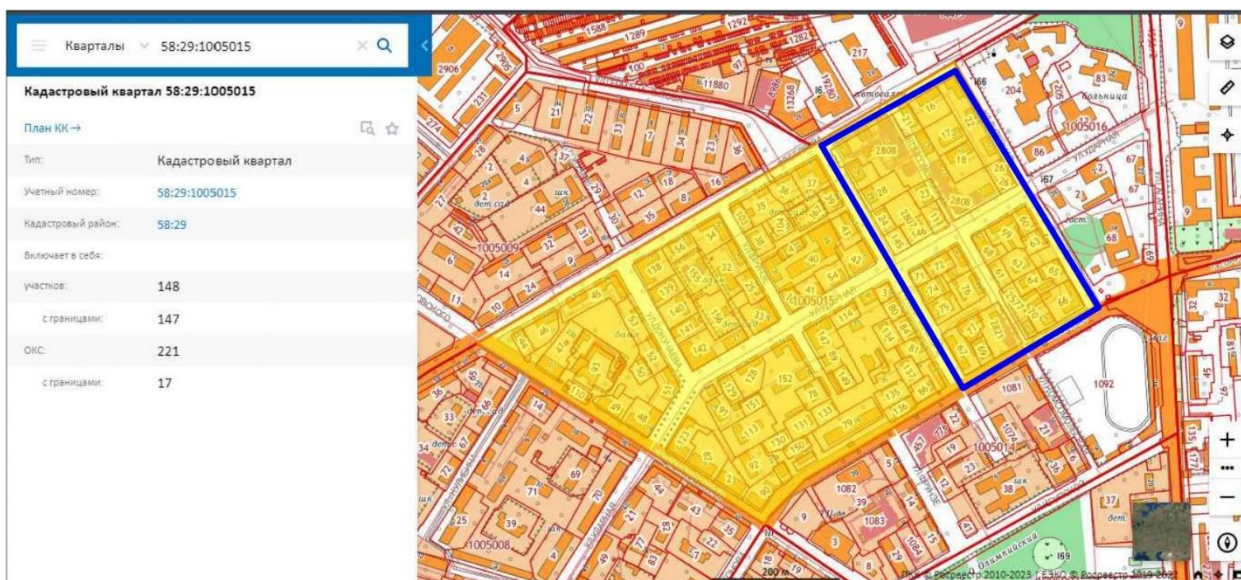


Рис. 1. Снимок с публичной кадастровой карты кадастрового квартала, находящийся в Заводском районе г. Пензы [6]

Исходя из данных таблицы, можно сделать следующие выводы:

- преобладает количество домов старого года постройки с повышенной степенью износа материалов и конструкций (рис. 2), которые находятся в аварийном состоянии и представляют реальную опасность для проживающих в них людей (рис. 3);
- застройка представлена двухэтажными барачного типа домами и ветхими временными постройками (сараями), расположенными на земельных участках большой площади;
- в придомовых земельных участках некоторых домов расположены маленькие гаражи и ветхие сараи, которые вероятнее всего не стоят на кадастровом учете, если это не частный сектор, то это крайне нерациональное использование земли, особенно в районе с большим количеством домов (рис. 4, 5).

Таблица 1

Существующие объекты капитального строительства на территории кадастрового квартала 58:29:1005015

Адрес	Кадастровый номер	Площадь ЗУ, кв. м	Площадь ОКС, кв. м	Год постройки ОКС	Признан аварийным
1	2	3	4	5	6
г. Пенза, ул. Воровского, 17/9а	58:29:1005015:67	2 224	1012,40	1945	Нет
г. Пенза, ул. Леонова, 9	58:29:1005015:69	937	410,96	1953	Да

г. Пенза, улица Комсомольская, 24	58:29:1005015:282 1	3 376	-	-	-
г. Пенза, ул. Воровского, 17а	58:29:1005015:77	1 150	726,60	1952	Да
г. Пенза, ул. Воровского, 19	58:29:1005015:75	1 664	479,56	1951	Да
г. Пенза, ул. Комсомольская, 26	58:29:1005015:76	2 015	696,30	1952	Да
г. Пенза, ул. Воровского, 21	58:29:1005015:74	1 347	467,22	1951	Нет
г. Пенза, ул. Ударная, 12	58:29:1005015:71	705	487,20	1948	Да
г. Пенза, ул. Ударная, 10	58:29:1005015:72	1 164	687,10	1957	Нет
г. Пенза, ул. Комсомольская/ Ударная, 28/8	58:29:1005015:73	1 193	401,55	1953	Да
г. Пенза, ул. Воровского, 25	58:29:1005015:145	1 040	509,15	1946	Да
г. Пенза, ул. Ударная, 9	58:29:1005015:146	1 423	3427,04	1973	Нет
г. Пенза, ул. Воровского, 27	58:29:1005015:24	4 973	536,70	1953	Да
г. Пенза, ул. Комсомольская, 32	58:29:1005015:23	4 973	538,00	1953	Нет
г. Пенза, ул. Воровского, 29	58:29:1005015:28	2 444	488,90	1946	Да
г. Пенза, ул. Воровского, 31	58:29:1005015:121	1 651	526,20	1953	Да
г. Пенза, ул. Литейная, 12	58:29:1005015:22	4 695	631,70	1951	Да
г. Пенза, ул. Литейная, 14			622,96	1951	Нет
г. Пенза, ул. Литейная, 16			743,00	1951	Нет
г. Пенза, ул. Литейная, 10	58:29:1005015:26	1 470	731,98	1950	Нет
г. Пенза, ул. Комсомольская, 25	58:29:1005015:18	2 618	689,90	1950	Нет
г. Пенза, ул. Комсомольская, 27	58:29:1005015:17	2 644	717,80	1950	Да
г. Пенза, ул. Беяева, 3	58:29:1005015:16	2 502	687,50	1950	Да
г. Пенза, ул. Комсомольская, 31	58:29:1005015:21	4 141	758,89	1953	Да
г. Пенза, ул. Комсомольская, 34к1	Информация отсутствует	Информация отсутствует	8147,3	2020	Нет
г. Пенза, ул.			2350	2020	Нет

Комсомольская, 34к2					
г. Пенза, ул. Комсомольская, 34к3			-	-	Нет
г. Пенза, ул. Комсомольская, 34к4			1184,2	2021	Нет



Рис. 2. Фотография существующего аварийного жилья



Рис. 3. Фотография существующего аварийного жилья (вид сбоку)



Рис. 4. Вид на ветхие сараи



Рис. 5. Зброшенны сараи и гаражи

Микрорайон Маньчжурия с кадастровым номером 58:29:2009016 (рис. 6) расположен в правобережной части г. Пенза. С севера микрорайон ограничен ул. Измайлова, с юга рекой Сура, с запада путями Куйбышевской железной дороги, с востока Дегтярным затоном реки «протока Целибуха» [5].

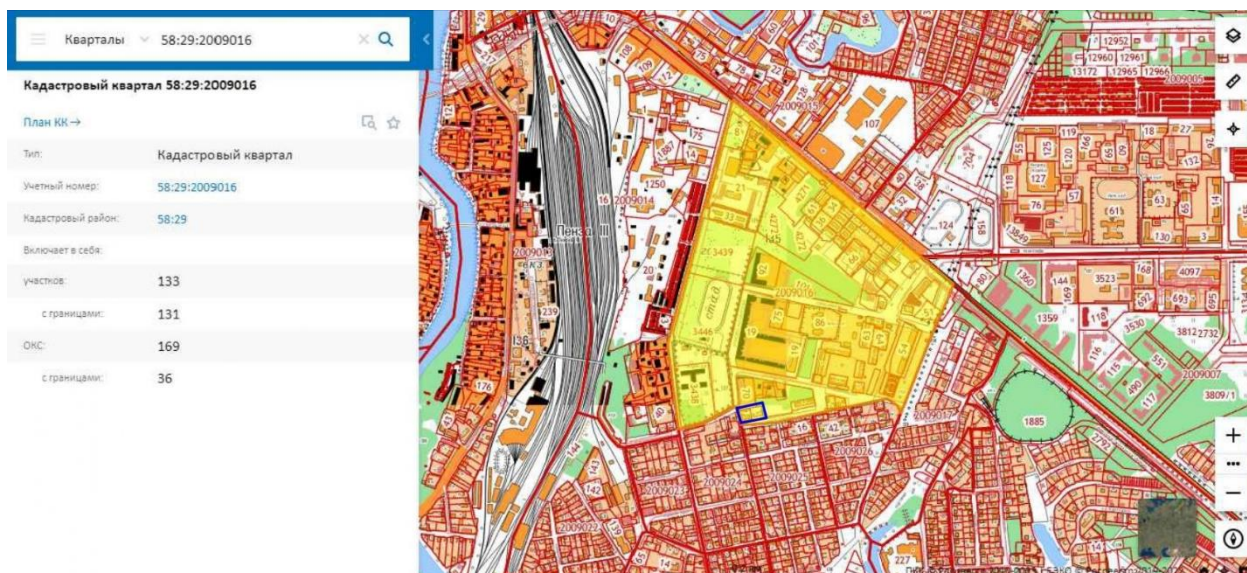


Рис. 6. Снимок с публичной кадастровой карты кадастрового квартала, находящийся в микрорайоне Маньчжурия г. Пензы [6]

Микрорайон Маньчжурия имеет удобное расположение между железной дорогой и запланированной первой кольцевой автодорогой.

Кадастровый квартал состоит из высотных домов и эстетический облик соответствующий, но есть два дома, которые портят всю картину (рис. 7). Одноэтажные дома находятся вблизи Владимирской церкви иконы Божией Матери, школы и небольшой залесенный участок. Земли под ними можно было бы использовать намного рациональнее, если подвергнуть эти два земельных участка реновации.

Анализ домов произведен ниже, в таблице 2.

Таблица 2

Существующие объекты капитального строительства на территории микрорайона Маньчжурия

Адрес	Кадастровый номер	Площадь ЗУ, кв. м	Площадь ОКС, кв. м	Год постройки ОКС	Признан аварийным
г. Пенза, ул. Ново-Казанская, 41	58:29:2009016:76	1 060	221,10	1984	Нет
г. Пенза, ул. Ново-Казанская, 39	58:29:2009016:94	1 375	280,20	1984	Нет

Анализируя данные в таблице видно, что земли, которые находятся под одноэтажными частными домами используются неэффективно: можно предположить, что большая часть просто не используется либо находится под садами и огородами.

Расположение домов пагубно сказывается на полезности и целесообразности выращивания продуктов питания на данных земельных участках, находящихся рядом с проезжей частью, многоквартирным домом и школой. Думается целесообразнее было бы отдать земли под строительство еще одного многоэтажного дома, а расположенный рядом небольшой залесенный участок благоустроить и создать сквер (рисунок 8).

Данное решение поможет улучшить эстетическое состояние микрорайона, повысить спрос на покупку жилья и будут все необходимые и безопасные условия для жизнедеятельности жителей.



Рис. 7. Вид на частные дома



Рис. 8. Залесенный участок

В Заводском районе и микрорайоне Маньчжурия точно и медленно решается проблема ветхого и аварийного жилья, но проблема предполагает более глобальное решение из-за ухудшения эксплуатационных характеристик объектов недвижимости жилищного фонда. Данная проблема может привести к неизбежным последствиям, когда жители домов останутся без жилья.

Также недостаточность темпов строительства порождает не только дисбаланс в воспроизводстве жилищных фондов, но и дисбаланс спроса и предложения на жилищном рынке, что в свою очередь влияет на платежеспособность населения.

Таким образом, решение жилищной проблемы, а именно решение проблемы аварийного и ветхого жилья стоит рассматривать комплексно, учитывая при этом множество факторов.

Сегодня любой благоустроенный МКД обеспечен коммунальными услугами: холодной и горячей водой, электричеством и теплом. Содержание и обслуживание инженерных сетей – залог бесперебойного и качественного получения потребителями коммунальных услуг.

Инженерные коммуникации – это общее название сложных систем, которые обеспечивают оптимизацию работы и проживания человека в определенных зданиях или территориях. К ним можно отнести электричество или водоснабжение [3].

В подавляющем большинстве городских поселений в 1960–1980-е гг. были созданы достаточно развитые системы инженерного обеспечения. Строительство и эксплуатация централизованной инфраструктуры производились за счет бюджетных ассигнований при низких ценах на энергоносители, что позволяло осуществлять многокилометровую перекачку воды, стоков, теплоносителей. Создавались централизованные системы инженерного оборудования с головными сооружениями и источниками повышенной мощности, рассчитанными на потребности многоэтажного государственного жилищного фонда.

В малоэтажном индивидуальном жилом фонде, даже в крупных городах, уровень обеспеченности инженерной инфраструктурой значительно ниже, чем в многоэтажном жилье, так как этот тип жилища намечался к замене многоэтажным государственным. Еще разительнее контраст в уровнях обеспеченности инженерной инфраструктурой малых городов, поселков городского типа и особенно в сельских поселениях, где индивидуальное жилье составляет основную долю жилищного фонда.

Сложившиеся системы инженерного обеспечения городов имеют следующие основные проблемы:

- высокую энергоемкость инженерных систем, построенных по централизованному принципу, которая приводит к значительным эксплуатационным расходам;
- большой объем инженерных коммуникаций, находящихся на грани физического износа, что приводит к значительным потерям ресурсов (воды – до 10–15 %, тепла – до 20 %) и повышает себестоимость коммунальных услуг, включая затраты на замену и обновление коммуникаций;
- недостаточную мощность существующих головных сооружений и источников в ряде городов, которая не обеспечивает нормативный уровень потребления для населения и приводит;
- инженерная подготовка и инженерное оборудование городских территорий к периодическим перебоям в водоснабжении, перегрузке очистных сооружений бытовой канализации;

– отсутствие полноценной системы учета и контроля потребляемых ресурсов, что наряду с непроизводительными потерями в изношенных коммуникациях приводит к их неэкономному расходованию и усугубляет их дефицит;

– накопленный большой долг в инженерном обустройстве старого индивидуального жилищного фонда.

Бесперебойное и качественное обеспечение жителей домов коммунальными услугами возможно при условии надлежащего состояния внутридомовых инженерных коммуникаций и сетей, подводящих ресурс к многоквартирному дому [3]. Сложившаяся инженерно-техническая инфраструктура требует значительных инвестиций для поддержания ее в работоспособном состоянии и обеспечения ресурсосбережения.

Таким образом, в ходе анализа существующего состояния микрорайона Маньчжурия и Заводского района были выявлены территории, на которых располагаются несоответствующие современным нормам и требованиям ветхие жилые дома и заброшенные участки.

В целях перспективного развития территорий районов города Пензы необходима разработка проектных предложений, позволяющих улучшить эстетическое состояние микрорайонов, повысить спрос на покупку жилья и создать необходимые и безопасные условия для комфортного проживания горожан.

Библиографический список литературы:

1. В заводском районе Пензы продолжается строительство 3 домов для расселения из аварийного жилья [Электронный ресурс]: официальный Портал правительства пензенской области. - URL: <https://pnzreg.ru/news/natsionalnye-proekty/304849/> (дата обращения: 13.05.2023).

2. Иванова Е.В. Достоинства и недостатки реновации жилой застройки // Санкт-Петербургский государственный экономический университет г. Санкт-Петербург [Электронный ресурс]: журнал «CyberLenika» – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dostoinstva-i-nedostatki-renovatsii-zhiloy-zastroyki> (дата обращения: 11.06.2023).

3. РосКвартал. «Обслуживание коммунальных сетей: проблемы и пути их решения» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – URL: <https://roskvartal.ru/dogovor-uk-s-rso/9844-obsluzhivanie-kommunalnyh-setey-problemy-i-puti-ih-resheniya> (дата обращения: 11.06.2023).

4. Улица Московская. «Заводской район: изношенные сети препятствуют развитию района» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – URL: <https://ym-penza.ru/zhizn->

goroda/tekushchij-moment/item/7418-zavodskoj-rajon-iznoshennye-seti-prepyatstvuyut-razvitiyu-rajona (дата обращения: 11.06.2023).

5. Что ждет микрорайон Маньчжурия в г. Пенза? [Электронный ресурс].: URL: <https://dzen.ru/a/ZFgVkhZ7qlOoJHLT> (дата обращения: 11.06.2023).

6. Публичная кадастровая карта Пензенской области [Электронный ресурс].: офиц. сайт. – URL: <https://egrp365.ru/map/?id=g2SLOS> (дата обращения: 02.05.2023).

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ КУБОКАЧУС НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ
КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОВОДОНАГРЕВАТЕЛЕЙ**

Светалкина Мария Анатольевна
доцент кафедры «Управление качеством и технологии строительного
производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: adikaevka_01@mail.ru

Новичкова Анастасия Олеговна
студентка направления 27.03.02 «Управление качеством»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: anastasianovickova58@gmail.com

Светалкин Евгений Михайлович
студент направления 27.04.02 «Управление качеством»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: svetalkin90@bk.ru

**APPLICATION OF THE KUBOKACHUS METHODOLOGY ON THE EXAMPLE
OF ASSESSING THE QUALITY OF ELECTRIC WATER HEATERS**

Svetalkina Maria Anatolyevna
associate Professor of the Department "Quality Management and Technology of
Construction Production"

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: adikaevka_01@mail.ru

Novichkova Anastasia Olegovna
student of the direction 27.03.02 "Quality Management"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: anastasianovickova58@gmail.com

Svetalkin Evgeny Mikhailovich
student of the direction 27.04.02 "Quality Management"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: svetalkin90@bk.ru

Аннотация: в статье приведена методика оценки качества продукции (услуг) КУБОКАЧУС. При помощи этой методики проведена оценка качества электроводонагревателей производимых на предприятии ООО «СВАР».

Ключевые слова: методика, качество, оценка качества, КУБОКАЧУС.

Abstract: the article presents a methodology for assessing the quality of products (services) of KUBOKACHUS. With the help of this technique, the quality assessment of electric water heaters produced at the LLC enterprise was carried out «SVAR».

Key words: methodology, quality, quality assessment, CUBOCACHUS.

В настоящее время маркетинговые технологии значительно расширили поле своей деятельности, они охватывают не только производственную сферу, но и сферу услуг [1].

Качество в любой из этих сфер предполагает сравнение потребителем восприятия качества в момент ее потребления продукции (услуги) со своим ожиданием качества до потребления продукции (услуги). Именно этот принцип заложен в основу методики КУБОКАЧУС (аббревиатура словосочетания «куб оценки качества услуг»). Данная методика включает следующие этапы представленные в таблице 1 [2,3].

Таблица 1

Алгоритм методики КУБОКАЧУС

Этапы методики КУБОКАЧУС	Применение КУБОКАЧУС для оценки качества продукции
Определение трех характеристик продукции, то есть осей системы координат, в которой будет строиться куб.	Оси системы координат, в которой осуществляется построение куба оценки качества продукции соответствуют трем оцениваемым характеристикам.
Выделение в рамках каждой исследуемой характеристики продукции ряда составляющих (по пятибалльной шкале Лайкерта в формате: «ожидание» качества до потребления, «восприятие» качества в момент потребления и «важность» оцениваемой характеристики для обеспечения качества в целом).	Например, одной из групп потребителей предлагается оценить продукцию по нескольким параметрам: технические характеристики, эксплуатационные свойства, внешний вид и т.п.
Составление опорной анкеты, опрос потребителей, обработка полученной первичной информации (исчисление средних баллов «ожидание», «восприятие», «важность»).	
Расчет интегрального индекса качества продукции, разработка по каждому аспекту продукции критериев, согласно которым состояние системы характеризуется как: -неудовлетворительное - удовлетворительное - нормальное	Состояние каждого аспекта продукции определяется по величине интегрального индекса качества услуги Q_j и признается: - неудовлетворительным при $Q_j < 0.59$; - удовлетворительным при $Q_j = 0.6 \dots 1.79$ - нормальным при $Q_j = 0.8 \dots 1.00$.
Построение куба оценки качества продукции. Расчет обобщающего индекса соответствия качества продукции запросам потребителей. Анализ ситуации.	

Рассмотрим применение данной методики на примере оценки качества электроводонагревателей на ООО «СВАР».

Для этого выделяем основные аспекты оценки и формируем структуру опросной анкеты, представленной в таблице 2.

Таблица 2

Разработанный макет анкеты

Критерии	Ожидание	Восприятие	Важность
Технические характеристики			
1.1 Устраивает ли вас работа изделия?	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1.2 Устраивает ли вас мощность изделия?	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1.3 Устраивает ли вас нагрев воды?	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1.4 Устраивает ли вас шумоподавление?	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1.5 Устраивает ли вас объем бака?	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Эксплуатационные свойства			
2.1 Прост ли в управлении?	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2.2 Удобен в установке?	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Внешний вид			
3.1 Нравится ли вам дизайн?	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
3.2 Устраивает ли вас компактность?	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Блок «Ожидания» предназначен для выявления Вашего мнения относительно критериев, которым должно соответствовать идеальная продукция (услуга) предприятия/фирмы. Если Вы полностью согласны, что идеальная продукция (услуга) предприятия/фирмы должна соответствовать анализируемому критерию, то обведите цифру 5; если же Вы полностью не согласны с данным утверждением — обведите цифру 1. Остальные значения (2, 3, 4) отражают степень Вашего приближения к той или иной крайней точке зрения.

Блок «Восприятие» предназначен для выявления Вашего мнения относительно соответствия фирмы перечисленным критериям. Если Вы полностью согласны, что продукция (услуга) предприятия/фирмы соответствует анализируемому критерию, то обведите цифру 5; если же Вы полностью не согласны с этим утверждением — обведите цифру 1. Остальные значения (2, 3, 4) отражают степень Вашего приближения к той или иной крайней точке зрения.

В блоке «Важность» оцените, пожалуйста, по пятибалльной шкале, насколько перечисленные критерии важны для получения качественной продукции (услуги) предприятия/фирмы (очень важны — 5 баллов, совсем не важны — 1 балл). Остальные значения (2, 3, 4) отражают степень Вашего приближения к той или иной крайней точке зрения.

В опросе приняли участие 50 респондентов в возрасте от 20 до 72 лет. Полученные результаты обработаны и представлены в сводной таблице 3.

Таблица 3

Результаты анкетирования

Критерии	Ожидание	Восприятие	Важность	q_i	Kl_i
Технические характеристики					
Работа изделия	5	4	5	0,8	0,23
Мощность изделия	4	5	5	1,25	0,23
Скорость нагрева воды	4	5	4	1,25	0,18
Шумоподавление	5	5	3	1,0	0,14
Объем бака	5	5	5	1,0	0,23
Эксплуатационные свойства					
Проста управления	4	5	4	1,25	0,5
Установка	3	5	4	1,67	0,5
Внешний вид					
Дизайн	5	5	4	1,0	0,5
Компактность	4	5	4	1,25	0,5

Полученные в ходе опроса данные позволяют оценить качество продукции по каждому исследуемому аспекту. Интегральный индекс качества продукции рассчитывается по формуле 1:

$$\sum Q_j = \sum (q_j \cdot Kl_i) \quad (1)$$

где: q_j – частный индекс качества;

Kl_i – индекс важности каждого из критериев.

$$Q_1 = 0,8 \cdot 0,23 + 1,25 \cdot 0,23 + 1,0 \cdot 0,14 + 1,0 \cdot 0,23 = 0,8415$$

$$Q_2 = 1,25 \cdot 0,5 + 1,67 \cdot 0,5 = 1,46$$

$$Q_3 = 1,0 \cdot 0,5 + 1,25 \cdot 0,5 = 1,125$$

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что показателям «Рабочие характеристики» и «Внешний вид» можно присвоить словесную оценку «нормально», а показателю «Сервис» - «удовлетворительно» [4].

Расчет общего интегрального показателя качества продукции проводится по формуле 2 и составляет:

$$K = \sqrt[3]{Q_1 \cdot Q_2 \cdot \dots \cdot Q_n} \quad (2)$$

где Q_n – индекс качества n -го блока критериев.

$$K = \sqrt[3]{0,8415 \cdot 1,46 \cdot 1,125} \approx 1,114$$

Идеальный и существующий кубы оценки качества электроводонагревателей производимых на ООО «СВАР» представлены на рисунке 1.

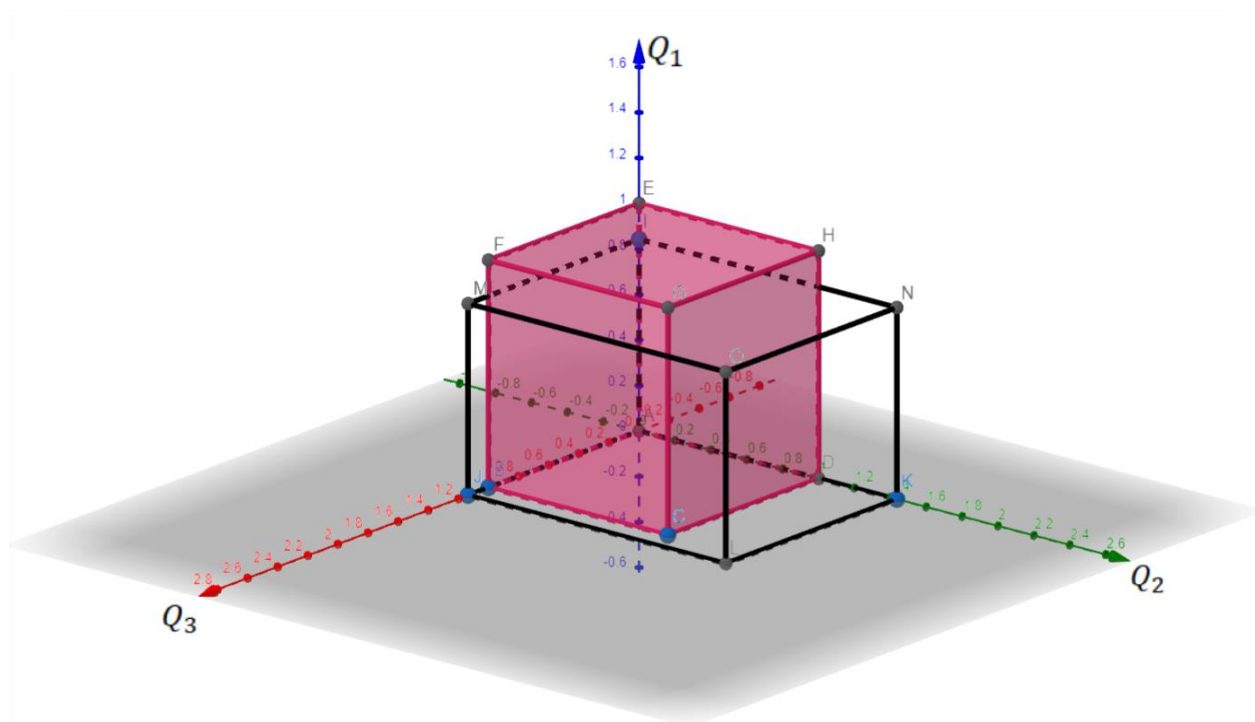


Рис. 1. Идеальный и существующий кубы оценки качества электроводонагревателей

Таким образом, проведенные исследования показали, что качество электроводонагревателей изготавливаемых на ООО «СВАР» является хорошим, так как значение общего интегрального показателя качества составляет более 0,8, а именно 1,114.

Библиографический список литературы:

1. Абрамов С.С. Оценка качества услуг с учетом позиции потребителя// Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2011. - №1. – С.215-221.
2. Глухов В.В., Окрепилов В.В. Управление качеством жизни.//СПб.:Наука. – 2008. – 484 с.
3. Волкова Н. Кубокачус: методика оценки качества услуг //Практический маркетинг. – 2006. - №4. – С.215-221.

4. Гоношилина Т.С., Жегера К.В. Оценка конкурентоспособности предприятия АО «Визит» методом Кубокачус //Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. - №6(43). – С.53-58.

**ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ
ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА**

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

Утюгова Елена Сергеевна
*ассистент кафедры «Кадастр недвижимости и право»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*
e-mail: elena-ut1@mail.ru

Петранина Ангелина Дмитриевна
*студентка группы 21ЗиК1
по направлению 21.03.02. «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*
e-mail: gloru@list.ru

**PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF URBAN AND RURAL TERRITORIES OF
THE PENZA REGION**

Tarakanov Oleg Vyacheslavovich
*professor, Doctor of Technical Sciences, Dean of the Faculty of "Territory Management"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*
e-mail: tarov60@mail.ru

Utyugova Elena Sergeevna
*assistant of the Department "Real Estate Cadastre and Law"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*
e-mail: elena-ut1@mail.ru

Petranina Angelina Dmitrievna
*student of group 21ZiK1
in the direction of 21.03.02. "Land management and Cadastre"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*
e-mail: gloru@list.ru

Аннотация: Рассмотрены основные факторы развития городских и сельских территорий, выявлены проблемы в развитии социальной, жилищной, культурной сфер жизни населения. Проведен анализ строительного комплекса в городе Пенза. Отмечены перспективы социально-экономического развития городских территорий.

Ключевые слова: Документация территориального и стратегического планирования, качество жизни населения, развитие территорий, трудоустройство,

жилищная обеспеченность, транспортные проблемы, строительный комплекс, рекреационные территории, территориальные зоны.

***Abstract:** The main factors of development of urban and rural territories are considered, problems in the development of social, housing, cultural spheres of life of the population are identified. The analysis of the construction complex in the city of Penza is carried out. The prospects of socio-economic development of urban areas are noted.*

***Key words:** Documentation of territorial and strategic planning, quality of life of the population, development of territories, employment, housing security, transport problems, construction complex, recreational areas, territorial zones.*

Документация территориального и стратегического планирования является в настоящее время определяющим фактором устойчивого развития территорий.

В современных экономических условиях одним из ключевых показателей развития общества является качество жизни населения, определяющим показателями которого становится не рост объемов валового продукта, а гарантии обеспеченности жильем, трудоустройство, социальные условия, медицинское обслуживание и др. Однако если в городе Пензе эти проблемы планомерно решаются, то в сельской местности остается много нерешенных вопросов. Три основных показателя являются определяющими для большинства жителей региона – это жилье, трудоустройство и социальная обеспеченность.

В настоящее время для большинства крупных городов характерной особенностью является их укрупнение за счет притока населения включая жителей других регионов. Люди стремятся, решить свои жилищные проблемы и получить хорошее трудоустройство. В отношении социально-бытовой, медицинской и культурной сфер обслуживания следует отметить, что в крупных городах они достаточно развиты и доступны для широких слоев населения.

В связи со складывающейся вокруг крупных городов ситуацией связанной главным образом с расширением и развитием территорий главной задачей развития территорий является формирование пространств комфортного проживания граждан и размещения производственных сфер и объектов инфраструктуры.

В соответствии с [1] основными направлениями градостроительства и урбанистики являются следующие:

- формирование единой системы территориального планирования и урбанистики Пензенской области;
- создание института урбанистики и градостроительства Пензенской области;
- создание инфраструктуры пространственных данных в сфере градостроительства и урбанистики и автоматизированной региональной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности, интегрированной с информационными системами обеспечения градостроительной деятельности городских округов и муниципальных районов Пензенской области;
- создание комфортной среды проживания;
- развитие городских агломераций;
- формирование единой системы, учитывающей размещение спальных районов, производственных сил и объектов социальной инфраструктуры;
- организация и проведение комплексных кадастровых работ;
- увеличение количества земельных участков, учтенных в Едином государственном реестре недвижимости, с границами, установленными в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации;
- внесение сведений в ЕГРН о границах Пензенской области, муниципальных образований и населенных пунктов Пензенской области;
- определение местоположения территориальных зон и внесение сведений о них в ЕГРН.

Создание комфортной среды обитания - важнейшая задача градостроительства и она связана не только с созданием благоприятной экологической обстановки, но, и с тем чтобы проживание в городе было не только безопасным, но и удобным. [2, 3]

К большому сожалению, в г. Пензе во многих районах складывается не совсем благоприятная обстановка, а зачастую типичное нарушение функционального взаимодействия городских территорий. Спальные районы города достаточно удалены от массовых мест приложения труда, высших учебных заведений, спортивных и развлекательных учреждений. Это приводит к возникновению массовых транспортных проблем не только в часы пик, но и в рабочее время.

В отношении развития строительного комплекса следует отметить тот факт, что в последние 3-5 лет он получил значительное развитие.

За январь-июль 2023 года по темпам ввода жилья Пензенская область занимает 3 место в Приволжском Федеральном округе. За 7 месяцев текущего года было введено

467,5 тыс. м² жилья. Организациями-застройщиками было введено в эксплуатацию 38 жилых домов.

Индивидуальное жилищное строительство в январе-июле 2023 г. составило 56% от общего ввода. Населением было построено 1675 домов общей площадью 261,4 тыс. м², или 116,6% к уровню января-июля 2022 года.

За период с начала года ввод жилых домов увеличился в 23 районах и городах области.

В г. Пензе введено 195,6 тыс. м² общей площади жилья, что на 9,7% больше уровня января-июля 2022 года, в том числе населением построено 324 жилых дома площадью 58,0 тыс. м².

Вместе с тем следует отметить, что темпы строительства жилья в 2023 году несколько снизились по сравнению с 2022 годом. Возможно, это связано с ростом цен на строительные материалы, но с другой стороны это может быть связано с отрицательной демографической ситуацией, в целом, по Пензенскому региону. Кроме того, высокая стоимость жилья (до 150000 руб. за квадратный метр) также является сдерживающим фактором. В настоящее время в Пензе более 500 квартир в многоквартирных домах остаются невостребованными.

Большую проблему жителей города составляют рекреационные территории, количество которых явно недостаточно для крупного города.

Многие лесопарковые участки вблизи города остаются не обустроенными, хотя они могли бы являться перспективными для создания рекреационных зон.

К таким территориям могут быть отнесены лесные массивы вблизи районов Шуист, ГПЗ-24, Сосновка, Арбеково и многие другие.

Создание зеленых зон отдыха требует больших денежных средств, которых в бюджете города явно недостаёт.

Дальнейшее развитие городских территорий тесным образом связано с совершенствованием территориального планирования и реализацией основных проектных решений. Возможно предположить, что институт территориального планирования должен быть усовершенствован в части определения реального перспективного социально-экономического развития. К сожалению, в настоящее время многие стратегические решения по развитию Пензенского региона не имеют территориальной привязки. Кроме того, перераспределение собственности в производственной сфере приводит к необходимости трансформации территориальных зон и их дроблению. Это в свою очередь сдерживает и осложняет процесс определения градостроительных регламентов, выдачи

разрешений на строительство и т.д. Возможно, что для определения перспективного развития тех или иных территорий необходимо разрабатывать комплексные целевые программы и направления развития городских и пригородных зон с определенными целями и задачами, которые должны быть подкреплены долгосрочными прогнозами и технико-экономическими расчетами.

Библиографический список литературы:

1. Проект «Стратегия социально – экономического развития Пензенской области до 2035 года», 170с. // <https://pnzreg.ru/>

2. Тараканов О.В., Утюгова Е.С., Петранина А.Д. Повышение эффективности планировочной структуры города Пензы // Ж. Образование и наука в современном мире. Инновации. – № 3(46) 2023 г. С. 67-72.

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

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ ИТ-ОТРАСЛИ**

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

Филонова Юлия Борисовна

*студент направления 27.04.02 «Управление качеством»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: YliaFilonova@yandex.ru

**CONCEPTUAL APPROACH TO ASSESSING THE COMPETITIVENESS OF IT
INDUSTRY ENTERPRISES**

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

Filonova Yulia Borisovna

*student of the direction 27.04.02 «Quality Management»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»*

e-mail: YliaFilonova@yandex.ru

Аннотация: В статье представлена методика оценки конкурентоспособности ИТ-компаний и проведён сравнительный анализ с основными предприятиями-конкурентами. Методика оценки включает анализ восьми ключевых показателей деятельности предприятий, оказывающих наибольшее влияние на их конкурентоспособность.

Ключевые слова: конкурентоспособность предприятия, показатели конкурентоспособности, ИТ-сектор.

Abstract: The article presents a methodology for assessing the competitiveness of an IT company and conducts a comparative analysis with its main competing enterprises. The assessment methodology includes an analysis of eight key performance indicators of enterprises that have the greatest impact on their competitiveness.

Key words: enterprise competitiveness, competitiveness indicators, IT sector.

Самой успешной отраслью российской экономики в I квартале 2023 г. стала сфера информационных технологий (ИТ) и связи. ИТ-сектор показал рост прибыли на уровне 78% по сравнению с тем же периодом 2022 г. [1]. Согласно данным Минцифры число аккредитованных ИТ-компаний в России в 2023 году составило более 200 тысяч организаций. На увеличение числа ИТ-компаний повлияло несколько факторов: импортозамещение и льготы, предоставляемые государством для ИТ-отрасли.

С увеличением числа ИТ-компаний усилилась конкуренция не только за долю на рынке и за инвестиции, но и за квалифицированных ИТ-специалистов. В сложившейся ситуации многим российским компаниям приходится пересматривать стратегию конкурентной борьбы и искать эффективные решения формирования конкурентных преимуществ.

Одним из важнейших этапов процесса обеспечения конкурентоспособности предприятия является оценка его конкурентоспособности [2]. Даже имея достаточно высокий уровень качества продукции/услуг и стабильный спрос со стороны потребителей, необходимо работать над улучшением этих показателей, анализировать конкурентоспособность отрасли в целом, чтобы не упустить изменение потребительских предпочтений [3].

Регулярная оценка конкурентоспособности предприятия позволяет оценить его сильные и слабые стороны, выявить потенциальные возможности и резервы для повышения конкурентных преимуществ, а также разработать и внедрить действенную конкурентную стратегию.

Универсального и общепризнанного подхода к оценке конкурентоспособности предприятия в настоящее время не существует, оценка зависит от определенных групп показателей и особенностей конкретной отрасли, поэтому каждое предприятие ищет оптимальный именно для себя метод оценки конкурентоспособности (комбинацию методов) [4, 5].

Предприятия противостоят друг другу на рынке изготавливаемых товаров/предоставляемых услуг, реагируя на действия приоритетного конкурента, компания должна анализировать сложившуюся ситуацию и прогнозировать стратегии своего поведения [6].

Для оценки конкурентоспособности предприятия на рынке, предлагается использовать комбинированный подход, включающий сравнение предприятий-конкурентов по таким ключевым факторам как: номенклатура и качество разрабатываемых изделий/

предоставляемых услуг, качество процесса разработки программного продукта, объём производства, квалификация персонала, деловая репутация и бизнес-имидж предприятия, инновационная деятельность и известность предприятия на рынке. Следующий этап работы предполагает учёт значимости каждого из рассматриваемых факторов и определение обобщённого показателя конкурентоспособности предприятия.

С этой целью для расчета комплексного показателя конкурентоспособности предприятия предлагается использовать взвешенную арифметическую функцию оценивания:

$$Q_i = \sum_{i=1}^n K_i \cdot M_i \quad (1)$$

где K_i – установленное или фактическое значение показателя конкурентоспособности предприятия по шкале Ж.Ж. Ламбена; M_i – коэффициент весомости показателя.

Методика оценки конкурентоспособности Ж.Ж. Ламбена позволяет наглядно продемонстрировать конкурентные преимущества организации по отношению к конкурентам в разрезе ее факторов [2].

Проведем конкурентный анализ научного производственного предприятия (НПП) и предприятий-конкурентов со схожим видом деятельности, функционирующих на территории Пензенской области, в соответствии с алгоритмом, представленным на рисунке 1.

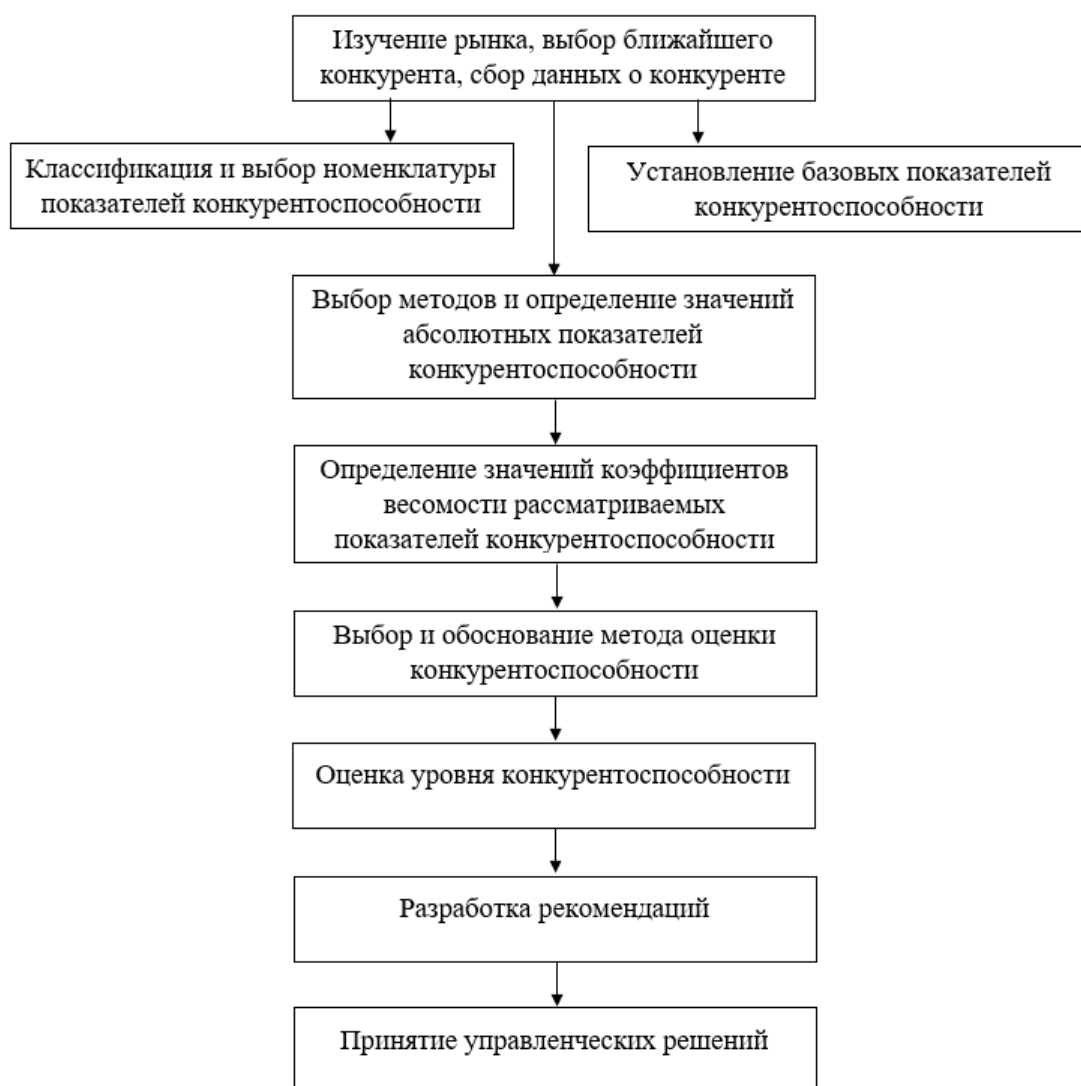


Рис. 1. Алгоритм оценки конкурентоспособности

Перечень показателей для сравнительного анализа конкурентоспособности трех предприятий IT-отрасли, функционирующих на территории Пензенской области, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Показатели конкурентоспособности предприятий

Показатели конкурентоспособности	НПП	Предприятие-конкурент 1	Предприятие-конкурент 2
1. Номенклатура разрабатываемых изделий/ предоставляемых услуг	Проведение НИОКР. Разработка программных и аппаратных средств защиты информации. Разработка	Проведение НИОКР. Разработка аппаратных и программно-аппаратных средств защиты информации.	Проведение НИОКР. Разработка аппаратных, программно-аппаратных и программных средств

Показатели конкурентоспособности	НПП	Предприятие-конкурент 1	Предприятие-конкурент 2
	прикладного программного обеспечения. Разработка сайтов. Разработка драйверов устройств. Доработка ядра ОС с внедрением пользовательского функционала.	Производство малых серий технических средств криптографической защиты информации и средств специальной связи. Разработка прикладного программного обеспечения. Ремонт и техническое обслуживание изготавливаемых изделий и сопровождение программного обеспечения.	защиты информации. Разработка прикладного программного обеспечения. Проведение научных исследований в области квантовых технологий и технологий виртуализации. Разработка защищенной ОС. Ремонт и техническое обслуживание изготавливаемых изделий и сопровождение программного обеспечения.
2. Качество разрабатываемых изделий/ предоставляемых услуг	Высокое качество разработки программных продуктов. Заданные и подразумеваемые требования Заказчика полностью реализованы.	Высокое качество разработки программных продуктов. Заданные и подразумеваемые требования Заказчика полностью реализованы.	Высокое качество разработки программных продуктов. Заданные и подразумеваемые требования Заказчика полностью реализованы.
3. Качество процесса разработки программного продукта	Рабочий процесс не оптимизирован (отсутствует выделенный специалист по тестированию)	Рабочий процесс оптимизирован.	Рабочий процесс оптимизирован.
4. Объем производства	Производственные мощности не приспособлены к серийному производству разрабатываемых изделий, только опытные образцы	Возможность мелкосерийного производства разрабатываемых изделий	Возможность серийного производства разрабатываемых изделий
5. Квалификация персонала	Персонал высокой квалификации	Персонал высокой квалификации	Персонал высокой квалификации
6. Деловая репутация и бизнес-имидж	Положительная деловая репутация компании. Бизнес-	Положительная деловая репутация компании.	Положительная деловая репутация компании.

Показатели конкурентоспособности	НПП	Предприятие-конкурент 1	Предприятие-конкурент 2
предприятия	имидж выше среднего	Высокопрофессиональный бизнес-имидж	Высокопрофессиональный бизнес-имидж
7. Инновационная деятельность	Внедрение инноваций как реакция на действия конкурентов	Внедрение инноваций как реакция на действия конкурентов	Постоянное внедрение инноваций
8. Известность на рынке	Компания имеет сформировавшийся круг Заказчиков, известна в узких кругах	Компания имеет сформировавшийся круг Заказчиков, известна в широких кругах	Компания широко известна в России

На основании модифицированной матрицы Ж. Ж. Ламбена, которая строится на сравнительной оценке конкурентоспособности компаний, действующих на товарном рынке [4], сформируем систему индикаторов оценки конкурентоспособности предприятий (таблица 2).

Таблица 2

Система оценки показателей конкурентоспособности предприятий

Показатели конкурентоспособности	Диапазон оценок			НПП	Предприятие-конкурент 1	Предприятие-конкурент 2
	Низкий уровень (1–2 балла)	Средний уровень (3–4 балла)	Высокий уровень (5 баллов)			
1. Номенклатура разрабатываемых изделий/ предоставляемых услуг	Малая	Ограниченная	Широкая	3	4	5
2. Качество разрабатываемых изделий/ предоставляемых услуг	Низкое	Среднее	Высокое	5	5	5
3. Качество процесса разработки программного продукта	Низкое	Среднее	Высокое	3	5	5
4. Объем производства	Единичные образцы	Мелкосерийное	Крупносерийное	2	4	5
5. Квалификация персонала	Низкая	Средний уровень	Высшая	5	5	5
6. Деловая репутация и бизнес-имидж	Отсутствует	Развит	Сильный	4	5	5

Показатели предприятия	Диапазон оценок			НПП	Предприятие–1	Предприятие–2
	Отсутствует	Развита	Сильная			
7. Инновационная деятельность	Отсутствует	Развита	Сильная	4	4	5
8. Известность на рынке (узнаваемость)	Компания не известна	Компания мало-известна	Компания хорошо известна на рынке	3	4	5

По результатам проведенного анализа сформируем «многоугольник конкурентоспособности» (рисунок 2). На основании полученных данных можно сделать вывод, что Предприятие – конкурент 2 обладает наибольшей конкурентоспособностью,

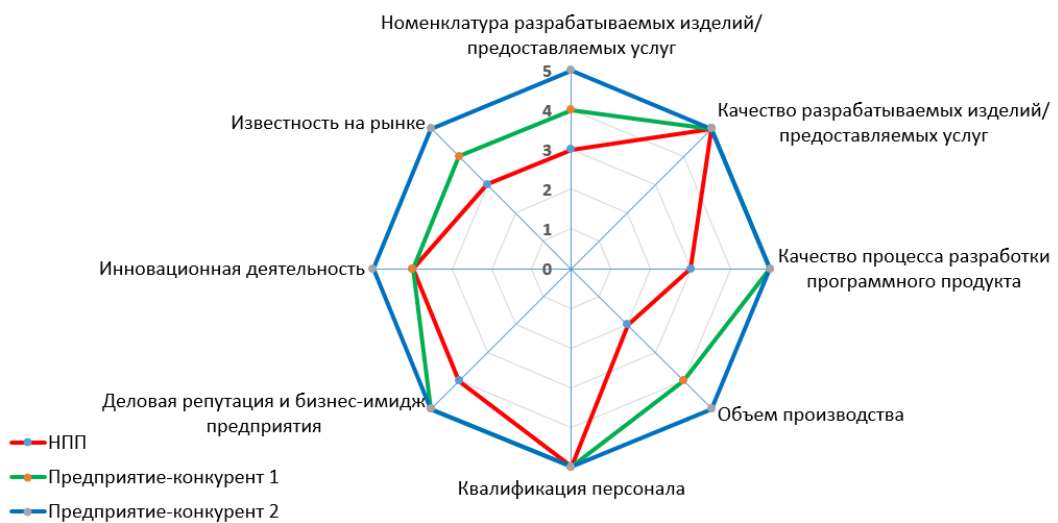


Рис. 2. Многоугольник конкурентоспособности

Для определения коэффициентов весомости рассматриваемых показателей был применен метод экспертной оценки. В экспертную группу вошли пять экспертов высокой квалификации, каждый из которых, для определения значений коэффициентов важности, произвел ранжирование показателей (результаты расчётов представлены в таблице №3).

Таблица 3

Результаты опроса и полученные значения коэффициентов весомости

№ п/ п	Эксперты					Сумма рангов, $\sum_{i=1}^m a_{ij}$	Отклонение от среднего значения, Δi	$(\Delta i)^2$	M_i
	1	2	3	4	5				
1	7,5	7	7	6,5	7	35	12,5	156,25	0,19
2	7,5	7	8	8	8	38,5	16	256	0,21
3	5	4,5	4	4,5	4	22	-0,5	0,25	0,12

№	Эксперты					$\sum_{i=1}^m a_{ij}$	Отклонение от	$(\Delta i)^2$	M_i
	5	4,5	4	4,5	4				
4	5	4,5	4	4,5	4	22	-0,5	0,25	0,12
5	5	7	4	6,5	4	26,5	4	16	0,15
6	2	2	4	1,5	4	13,5	-9	81	0,08
7	2	2	1	1,5	1	7,5	-15	225	0,05
8	2	2	4	3	4	15	-7,5	56,25	0,08
\sum						180		791	
T_j	54	54	120	18	120				

Для оценки согласованности мнений экспертов был осуществлен расчёт коэффициента конкордации:

$$\omega = \frac{125}{n^2(m^2 - m) - n \sum_{j=1}^6 T_j} \quad (2)$$

где n – число экспертов; m – количество показателей качества; T_j – показатель, учитывающий количество объектов, занимающих одинаковые ранговые позиции (t_j):

$$T_j = \sum (t_j^2 - t_j) \quad (3)$$

По результатам расчета значение коэффициента конкордации составило $\omega=0,88$, что свидетельствует о высокой согласованности мнений экспертов, характеризующая лингвистической оценкой «очень хорошо», а также возможности использования данных коэффициентов весомости при проведении дальнейшего анализа.

Комплексный показатель конкурентоспособности НПП равен: $\omega_{\text{нпп}} = 3,73$, Предприятия-конкурента 1 – $\omega_{\text{пк1}} = 4,56$, Предприятия-конкурента 2 – $\omega_{\text{пк2}} = 5$.

Таким образом, отношение показателей конкурентоспособности:

- НПП с Предприятием-конкурентом 1 равно 0,82;
- НПП с Предприятием-конкурентом 2 равно 0,75.

Можно сделать вывод, что конкурентоспособность НПП в настоящий период времени ниже чем у предприятий-конкурентов, что требует разработки комплекса мероприятий, направленный на улучшение таких показателей как: номенклатура и качество разрабатываемых изделий/ предоставляемых услуг, объем производства и известность предприятия на рынке (узнаваемость).

Предложенный подход можно применять для конкурентного анализа предприятий любой направленности, для получения достоверной информации при оценке их конкурентоспособности.

Библиографический список литературы:

1. CNews. ИТ и связь стали самым быстрорастущим сектором российской экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sprintnews.ru/tehnologii/cnews-it-i-svyaz-stali-samym-bystrorastushhim-sektorom-rossijskoj-ekonomiki/#> (Дата обращения 1.10.2023).
2. Методический аспект оценки конкурентоспособности предприятия на внешних рынках//Рыбакова Т.А./ В сборнике: Бизнес. Образование. Экономика. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Редколлегия: В.В. Манкевич [и др.]. - Минск, - 2021. - С. 104-108.
3. Сравнительная оценка конкурентоспособности предприятий строительной индустрии методом GRANDARS.RU// Кудратова Г.М., Макарова Л.В., Тарасов Р.В./ Дневник науки. - 2019. - № 1 (25). - С. 42.
4. Анализ современных методов определения конкурентоспособности предприятий// Жданова Е.С./ В сборнике: ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ: ТЕОРИЯ, ИСТОРИЯ, ПРАКТИКА. Материалы VII Международной очной научно-практической конференции. Составление и редакция В.Ю. Войтович, А.А. Мухин. - 2018. - С. 87-96.
5. Методы оценки конкурентоспособности компании// Гайфуллина М.М., Щербаков А.М./ Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 5-4. - С. 115-118.
6. Стратегический менеджмент в инновационных организациях: практикум // И. В. Рязанцева, А. В. Шабурова / – Новосибирск : СГУГиТ, - 2018. – С. 75.

УДК 316.36

**ПРАРОДИТЕЛИ КАК ЦЕННОСТЬ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО
ОБЩЕСТВА**

Амосова Юлия Алексеевна
студент

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени
К. Минина»

e-mail: julieamosova.04@mail.ru

Строганов Дмитрий Александрович

*старший преподаватель кафедры всеобщей истории, классических дисциплин и
права, ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени
К. Минина»*

*старший преподаватель кафедры иностранных языков Приволжского
исследовательского медицинского университета
e-mail: stroganoff.dmitry2012@yandex.ru*

PROGENITORS AS A VALUE OF MODERN RUSSIAN SOCIETY

Amosova Yulia Alekseevna
student

FGBOU VO «Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University»

e-mail: julieamosova.04@mail.ru

Stroganov Dmitry Aleksandrovich

*senior lecturer, Department of General history, classical disciplines and law,
FGBOU VO «Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University»;
Federal State Budgetary senior lecturer, Educational Institution of Higher Education of the
Ministry of Health of the Russian Federation
e-mail: stroganoff.dmitry2012@yandex.ru*

Аннотация: В данной статье рассматривается ценность бабушек и дедушек в современном российском обществе, их влияние на воспитание и развитие детей, формирование у младшего поколения культурных и нравственных ценностей. Также в работе дан исторический обзор философских работ, затрагивающих тему семьи, прародителей и воспитания детей. Далее приведены результаты социального опроса среди людей в возрасте от 18 до 40 лет с целью выявления вовлеченности старшего поколения в воспитание детей, что составляет новизну данной работы.

Ключевые слова: Прародители, воспитание, ребенок, семья, передача опыта, ценность, старшее поколение, «вторые родители».

***Abstract:** This article examines the value of grandparents in modern Russian society, their influence on the upbringing and development of children, the formation of the younger generation of cultural and moral values. The work also provides a historical overview of philosophical works dealing with the topic of family, grandparents and parenting. The following are the results of a social survey among people aged 18 to 40 years in order to identify the involvement of the older generation in the upbringing of children, which is the novelty of this work.*

***Key words:** Grandparents, upbringing, child, family, transfer of experience, value, older generation, "second parents".*

Что такое семья? Семья-это слово, от упоминания которого человеку становится тепло и уютно на душе. Ведь семья - самая большая ценность, которая спасет от горя, одиночества и страдания. Еще с древних времен, а именно с эпохи Античности, затрагивалась тема семьи. Многие первые философы и мыслители сходились во мнении, что семья является главным социальным и естественным явлением. Одним из первых философов, высказавшийся о определении характера семейных отношений, является древнегреческий философ-Аристотель. Аристотель считал, что семья является основой государства, и во главе семьи должен находиться только отец. Отец, по мнению Аристотеля, должен быть господином, и властвовать над детьми как над рабами. Платон имел схожее мнением с Аристотелем, он говорил, что семья-первичная социальная ячейка общества. С самого раннего детства ребенка окружает ласка и любовь со стороны мамы и папы. Родители - самые дорогие и близкие люди для каждого человека. Они воспитывают ребенка и развивают у него самые необходимые и ценные качества, которые необходимы для дальнейшей жизни [4].

У многих людей на сегодняшний день сформированы представления о семье, которые совершенно отличаются от того, что было раньше. В современном мире начали преобладать нуклеарные семьи, нежели расширенные. То есть сейчас семья - это дети и родители, а раньше обычной семьей считалась та, в которую входило 3 или даже 4 поколения родственников. Из-за такого перехода семей ценность бабушек и дедушек значительно поменялась. Многие считают, что семья состоит только из детей и родителей. Но это мнение является неправильным, потому что в жизни ребенка играют очень большую роль его бабушки и дедушки, которые, как и родители, воспитывают и развивают его. Но отношения к ребенку старшего поколения бескомпромиссно отличается

от отношения родителей. Бабушки и дедушки зачастую являются мудрее и справедливее, а также они способны развивать внуков в правильном направлении по собственному жизненному опыту.

В современной российской семье бабушки и дедушки начинают принимать меньше участия в воспитании внуков, чем раньше. Это могло случиться вследствие разделения семей по разным местам жительства или же родители сами бывают против того, чтобы бабушки и дедушки принимали участие в воспитании их детей. Но, несмотря на существующую ситуацию, бабушки и дедушки являются главной семейной ценностью, ведь прародители способны помочь и прийти в любое время к внукам, пока родители на работе. Привязанность к внукам для старшего поколения создает «создает новую феноменологическую и экзистенциальную проекцию собственного продолжения уже не только в детях, но и в тех, кто будет «после нас»» [3, 6].

Целью работы является определение ценности прародителей в современном российском обществе. Их влияние на развитие и воспитание у младшего поколения нравственных и культурных ценностей, правильного и общепринятого поведения, а также любви к окружающим людям. Работа базируется на анализе научных исследований прошлых лет на данную тему, проведении социального опроса людей в возрасте от 18 до 40 лет с целью выявления вовлеченности старшего поколения в воспитание детей. Данная работа состоит из двух частей: теоретической (анализ, описание) и практической (социальный опрос).

Бабушки и дедушки после родителей - самые дорогие и близкие люди для ребенка. Во многих семьях старшее поколение пользуется уважением. Прародители ценятся тем, что они расширят социальный кругозор ребенка, благодаря этому ребенок способен выходить за семейные рамки. К «хранителям опыта и мудрости» еще с древних времен приходили за помощью и советами. Прародители, которые поддерживают общение, не замыкаются в себе, занимаются трудом и развиваются вместе с обществом, остаются молоды душой. Такие бабушки и дедушки познают «старость как наивысшую ступень радости и удовлетворения, в которой физическая слабость восполняется благоразумием, духовным обогащением» [2]. Древнеримский политик и философ, Цицерон, считал, что в основе счастливой старости лежит побуждение к активной действительности. Он выдвигал, что старость будет проходить счастливо тогда, когда прародители будут принимать участие в социализации молодежи. Ведь когда бабушки и дедушки заняты воспитанием внуков, они забывают о своих болезнях, тревогах, переживаниях. Уход за внуками помогает

избавиться от дисперсии и укрепить иммунитет, может продлить жизнь старшего поколения, а также зарядить прародителей энергией и избавить от стресса.

С древних времен сложилось, что бабушка играла и гуляла с внуками, а также следила, чтобы они всегда были сыты. Бабушки выступают как «заместители родителей», готовые принимать на себя родительские обязанности по отношению к внукам. Если сравнивать западных и русских бабушек, то русские бабушки проводят больше количества времени с внуками и способны оказывать на детей воспитательное воздействие, а для западных бабушек общение с внуками является вовсе исключением [7]. Поэтому можно сделать вывод, что бабушка очень ценится в современном российском обществе. И на сегодняшний день можно сказать, что большинство пожилых российских гражданок живут жизнью «русской бабушки».

Но в настоящее время отчетливо наблюдать разницу между рождаемостью внуков раньше и сейчас. Примерно за последний век среднее число внуков уменьшилось в большое количество раз. Если в начале 20 века на 100 бабушек и дедушек приходилось примерно 550 внуков, то в 21 веке только 81 [1]. И если сравнивать продолжительность жизни мужчин и женщин, то примерно 70% всего населения трудоспособного возраста занимает женский пол. Данные показания дают предположить, что основную нагрузку за уходом детей, а также внуков, выполняет женщина, бабушка. Дедушка же занимался внуками не так часто, как бабушка. Его основная работа заключалась в том, чтобы мастерить маленьким детям разные игрушки, домики из досок, стульчики. В этом случае проявляется гендерное неравенство в распределении труда.

Янак А.Л. в своей статье вывела, что по мнению представителей современного поколения внуков, «наиболее практически значимыми прародительскими ресурсами являются личностные (особенно время) и духовые» [9]. К личностным ресурсам можно отнести родственные отношения, чувства, уважение, а к духовным - культурные ценности. «Вторые родители» передавали внукам и детям свой опыт, рассказывали о легендах, сказках, былинах, мифах и традициях, которые зародились еще очень давно. Бабушка и дедушка были первыми, кто начал учить детей молитвам. А в выходные, зачастую по воскресеньям, и в праздничные дни внуки вместе с бабушкой и дедушкой ходили в церковь, чтобы младшее поколение с детства начинало расти духовно. Бабушки и дедушки рассказывали внукам о том, как сотворился наш мир, откуда произошло такое единство физического и психического начала как человек, повествовали о солнце, небе, звездах и даже о нечистой силе, которая окружает нас. Если обратиться к философии, то считается, что Сократ является первым философом, кто впервые создал учение о человеке,

его происхождении, сущности и предназначении. Старшее поколение обучало младшее разным магическим приемам, благодаря которым ребенок мог избежать тревоги, страха, зла и даже потустороннего мира. Даже на сегодняшний день многие повзрослевшие дети проводят «маленькие ритуалы», когда им необходима удача, любовь или же деньги, слава. Таким образом, бабушки и дедушки приобщали детей к духовной жизни, вследствие чего внуки вырастали культурно и духовно развитыми. И можно сказать, что в передаче младшему поколению духовных и семейных ценностей, традиций, обычай проявляется ценность прародителей.

Если сравнивать отношения к ребенку со стороны родителей и прародителей, то можно увидеть явные отличия. Бабушки и дедушки, зачастую, намного опытнее, великодушнее и могут направить ребенка по верному пути. Английский педагог и философ, Джон Локк, считал, что детей надо воспитывать так, чтобы в будущем они были предприимчивыми людьми, то есть джентльменами, которые умели бы вести свои дела толково и предусмотрительно. По данным ВЦИОМ на 2020 г. более половины населения (74%) сошлись во мнении, что они в той или иной мере воспитывались бабушками и дедушками. Общение с бабушкой и дедушкой позволяет ребенку представлять прошлое, как жили предшествующие поколения. Ребенок по рассказам старшего поколения может сравнивать настоящее время и прошлое, и делать из этого выводы. У детей со временем приходит понимание того, что все вещи, события, люди имеют прошлое, настоящее и будущее. Вследствие этого возникает связь между поколениями, что в наше время очень ценится.

Большинство современных бабушек и дедушек грамотные и интеллигентные. Когда ребенок подрастает, то «вторые родители» начинают нравственно его воспитывать. Духовные ценности необходимы для того, чтобы воспитывать в человеке настоящие нравственные цели и убеждения. Один из первых древнегреческих философов, Демокрит, занимался проблемой воспитания [8]. Он придавал большое значение воспитанию, и считал, что процесс воспитания и обучения преобразует природу человека. Демокрит считал, что воспитанием детей должны заниматься близкие люди (например, родители, бабушки, дедушки...). Постепенно перенимая опыт античных философов, воспитание занимает ведущие позиции в современном обществе. Таким образом, старшее поколение очень ценится, потому что прививает детям любовь к ближнему, учит различать добро и зло, воспитывает в детях чувство искренности и милосердия, а также формирует чувство любви к Родине, ведь патриотическое отношение должно начинаться с семьи [5].

Для выявления уровня вовлеченности бабушек/дедушек в воспитание детей, был проведен социальный опрос, в котором приняли участие 300 человек в возрасте от 18 до 40 лет. В опросе был задан вопрос: «Нужно ли в современном обществе, чтобы детей воспитывали не только родители, но и бабушки/дедушки?»

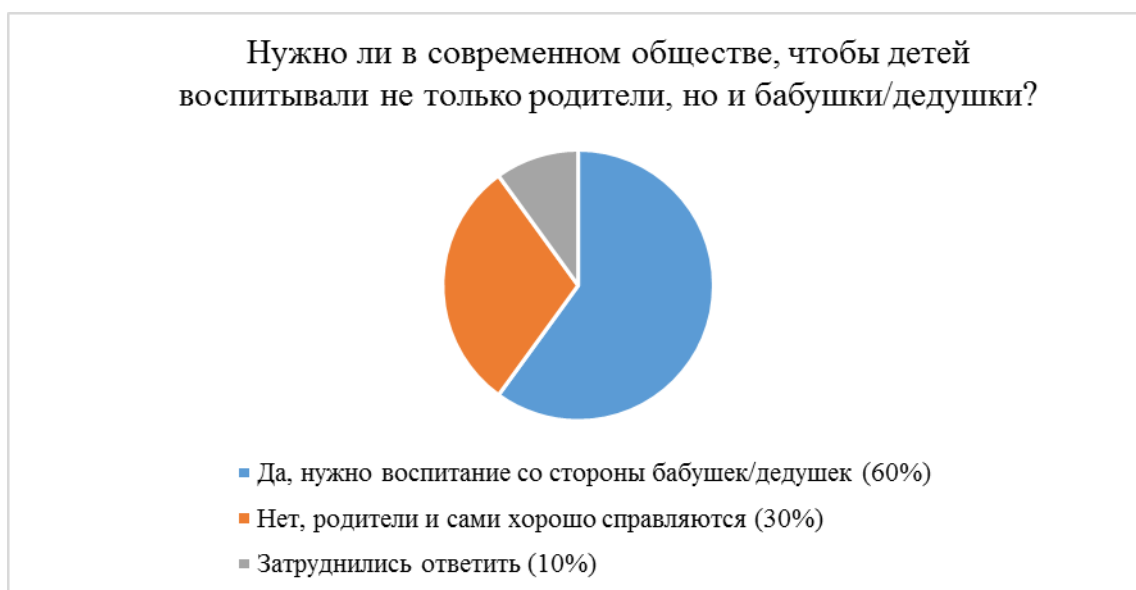


Рис. 1. Данные по вопросу: «Нужно ли в современном обществе, чтобы детей воспитывали не только родители, но и бабушки/дедушки?»

По результатам данного вопроса было выявлено, что 60% участников ответили, что в современном обществе нужно воспитание со стороны бабушек/дедушек. Объяснили это тем, что старшее поколение мудрее и способно более правильно передать жизненных опыт, нежели родители. Прародители выступают семейной ценностью, поэтому в современной семье необходимо воспитание со стороны бабушек и дедушек. 30% участников ответили, что не нужно воспитание в современном обществе со стороны бабушек и дедушек. Объяснили это тем, что общество не стоит на месте, все постоянно изменяется, а старшее поколение живет «в прошлом», период их жизни сильно отличается от современного мира. А 10% участников не смогли дать точный ответ. Объяснили это тем, что бабушки и дедушки должны заниматься воспитанием детей, но частично. Основную работу должны выполнять родители.

Далее был задан следующий вопрос: «Занимались ли Вашим воспитанием бабушки/дедушки?».



Рис. 2. Данные по вопросу: «Занимались ли Вашим воспитанием бабушки/дедушки?»

По результатам данного вопроса было выявлено, что 60% участников ответили, что бабушки/дедушки были вовлечены в воспитание. Объяснили это тем, что бабушки/дедушки жили вместе с семьей, поэтому дети воспитывались не только родителями, но и старшим поколением. В воспитании и развитии многих людей повлияли их бабушки/дедушки, поэтому роль прародителей очень ценится в современном российском обществе. Но 40% участников ответили, что бабушки/дедушки не занимались их воспитанием. Многие объяснили это тем, что бабушки/дедушки жили далеко, поэтому не было возможности часто видеться. А другие ответили, что с детства не поддерживали общение с бабушками/дедушками или же не успевали увидеть своих родных в более зрелом и осознанном возрасте, только на старых фотографиях.

В настоящее же время все подвергается изменению. Бабушки и дедушки, которые «живут внукам» постепенно уходят в прошлое. Зачастую люди советуют семьям отдавать детей в детский сад, а не на воспитание бабушкам и дедушкам. Многие это объясняют тем, что бояться избалованности детей или навязывание им взглядов. Некоторые родители даже считают, что старшее поколение не является носителем культуры, мудрости и традиций. Также в настоящее время в семье бывают ссоры и недопонимания между старшим поколением и младшим. Из-за этой вражды многие родители не только запрещают бабушкам и дедушкам воспитывать своих детей, но и даже видеться им с внуками. Если раньше большинство людей воспитывалось прародителями, то современными детьми (в возрасте 0-12 лет) занимаются только родители.

Таким образом, роль прародителей в жизни семьи является одной из самых актуальных в настоящее время. Проанализировав постоянные изменения, которые

происходят в современных семьях, можно сделать вывод, что в настоящее время дети начинают воспитываться только родителями, без помощи бабушек и дедушек. Причины такой ситуации самые разнообразные: разногласия между поколениями; семьи, живущие отдельно от бабушек и дедушек; смерть старшего поколения. Но, несмотря на новые преобразования и изменения, которые происходят с институтом семьи, в старшем поколении по-прежнему нуждается большинство семей, ведь дети, и даже «взрослые дети», хотят получать поддержку, любовь и жизненный опыт от самых близких и мудрых. Старшее поколение для того и нужно, чтобы оказывать помощь, давать напутствие и быть «вторыми родителями». Для многих семей, прародители – самая главная ценность семьи.

По результатам исследования можно сделать вывод, что большинство людей (55% опрошенных) воспитывались бабушками/дедушками и в дальнейшем выросли вежливыми и позитивными людьми. А другим людям, по данным опроса, кто в силу обстоятельств не смог общаться/видеться со своими бабушками и дедушками, очень не хватает того тепла и той любви. Также по результатам исследования было выявлено, что более половины опрошенных (60%, 18 человек) ответили, что в настоящее время нужно, чтобы воспитанием детей занимались не только родители, но и бабушки с дедушками.

Делая выводы по всему исследованию можно сказать, что прародители в современном российском обществе выступают главной семейной ценностью, ведь детям и даже родителям бывает очень сильно не хватает воспитания, совета и напутствия со стороны прародителей. Поэтому межпоколенные связи должны сохраняться и никогда не прекращаться, ведь в настоящее время это очень ценится.

Библиографический список литературы:

1. Голод С.И. Стабильность семьи: социологический и демографический аспекты. Юрайт - 2018. С. 136.
2. Курышова Т.В., Алпысбаева Ж.М. Старость как социально-философский феномен // БМИК. 2016. №5. С. 985-987.
3. Мальцева С.М., Богачева А.В., Хижная А.В., Видяйкина П.М. Значение прародителей в процессе современного семейного воспитания // АНИ: педагогика и психология. 2021. №3(36). С. 300-302.
4. Равочкин Н.Н. Осмысление феномена семьи в истории социальной философии // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2018. №1. С. 64-71.
5. Сандакова Л.Б., Сидорова Т.А. Прокреативный смысл детства и старости человека // Человек как открытая целостность. 2022. №1. С. 168-183.

6. Строганов Д.А., Суwegeина Е.С., Поштару Р.И. Проблема обесценивания феномена любви в современном мире (в историческом контексте) // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2020. №3(45). С. 118-124.

7. Суwegeина Е.С., Сатушев А.И., Хозерова Т.П. О возможности "культуры отмены" в российском обществе // Современные исследования социальных проблем. 2023. Т. 15. № 1-3. С. 45-49.

8. Черемисина А.А. Генезис социально-правового воспитания обучающегося: историко - философский аспект // Проблемы современного педагогического образования. 2020. №60-1. С. 375-378.

9. Янак А.Л. «Нереализованные» бабушки и дедушки: прародительская ресурсность VS прародительская депривация // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Общественные науки. 2021. №1(57). С. 54-69.

СТРАХ В ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ ОПЫТЕ И САМОРАЗВИТИИ

Киселева Вера Александровна

студент,

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени
К. Минина»

e-mail: vera.kiseleva.04@inbox.ru

Мальцева Светлана Михайловна

кандидат философских наук,

доцент кафедры философии и теологии,

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени
К. Минина»

доцент кафедры общеобразовательных и профессиональных дисциплин Филиала

СамГУПС в г. Нижний Новгород

e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

FEAR IN HUMAN EXPERIENCE AND SELF-DEVELOPMENT

Kiseleva Vera Aleksandrovna

student,

FGBOU VO «Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin»

e-mail: vera.kiseleva.04@inbox.ru

Maltseva Svetlana Mikhailovna

candidate of Philosophical Sciences,

associate Professor of the Department of Philosophy and Theology,

FGBOU VO «Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin»

associate Professor of the Department of General Education and Professional Disciplines
of the Branch of SamGUPS in Nizhny Novgorod

e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

Аннотация: Статья исследует важность страха в человеческом опыте и его роль в нашем процессе саморазвития. Страх как естественная эмоциональная реакция может стать сигналом для действия и возможностью для роста. Научные исследования показывают, что осознание и признание страха, а также развитие навыков управления им, позволяют нам преобразовывать его энергию в продуктивные действия. Авторы предлагают философский подход к данной теме, анализируя исторический контекст, положительные черты страха и методы преодоления страха на пути к саморазвитию.

Ключевые слова: страх, саморазвитие, управление страхом, преодоление страха, эмоциональное развитие, адаптация, психологическая гибкость, уверенность в себе.

Abstract: The present article explores the significance of fear in the human experience and its role in our process of self-development. Fear, as a natural emotional response, can be viewed as a signal for action and an opportunity for growth. Scientific research demonstrates that the

awareness and acknowledgment of fear, along with the development of fear management skills, enable us to transform its energy into productive actions. The article provides a comprehensive approach to this topic, analyzing the historical context, positive attributes of fear, and strategies for overcoming fear on the path to self-development.

Key words: *fear, self-development, fear management, overcoming fear, emotional development, adaptation, psychological flexibility, self-confidence.*

Страх — это одно из наиболее мощных эмоциональных состояний, которые сопровождают нас на пути жизни. С древних времен до современности страх играл и продолжает играть значительную роль в жизни человека. Несмотря на свою негативную коннотацию, страх является важнейшей характеристикой человеческого бытия и имеет ряд положительных аспектов, которые способствуют саморазвитию.

Философия предлагает различные подходы к пониманию страха и его роли в человеческом опыте. Она предлагает глубокое рассмотрение философских концепций, которые позволяют нам лучше понять природу страха и его влияние на наше саморазвитие.

В философии существует множество течений и идей, которые исследуют страх с разных ракурсов. Например, философы Эпикур и Сенека исследовали страх как одну из главных преград на пути к благополучию и счастью. Они утверждали, что понимание и преодоление страха являются ключевыми факторами для достижения внутреннего покоя и гармонии.

Философия также предлагает размышления о природе страха и его роли в развитии личности. Она исследует вопросы о взаимосвязи между страхом, свободой и ответственностью, а также рассматривает различные философские концепции, которые помогают нам осознать и преодолеть наши страхи в стремлении к саморазвитию. Философские концепции, идеи и подходы к пониманию страха и его влияния на саморазвитие разнообразны и охватывают различные философские течения.

Вот несколько примеров философских подходов, которые помогают нам осознать страх и использовать его в качестве возможности для саморазвития:

Экзистенциализм: Экзистенциалистские философы, такие как Жан-Поль Сартр и Серен Киркегор, исследовали страх как неотъемлемую часть человеческого существования. Они рассматривали страх как результат осознания собственной свободы и ответственности за свои действия. В контексте саморазвития, экзистенциализм призывает

к принятию страха и использованию его энергии для преодоления ограничений и достижения личного роста.

Феноменология: Феноменологический подход, представленный Эдмундом Гуссерлем и Мартином Хайдеггером, призывает к изучению субъективного опыта страха. Философы-феноменологи рассматривают страх как особую форму осознания и исследуют его связь с нашими ценностями, убеждениями и ожиданиями. Они подчеркивают необходимость осознания страха и его корней, чтобы преодолеть его влияние и развиться как личность.

Буддизм: В буддистской философии страх рассматривается как одно из основных страданий, которое препятствует достижению просветления и саморазвитию. Буддистские учения предлагают практики осознанности (миндфулнес) и медитации, которые помогают наблюдать и преодолевать страхи, освобождаясь от их оков и достигая внутреннего покоя и просветления.

Философия нон-дуализма: Некоторые философские течения, такие как таоизм и адвайта-веданта, рассматривают страх как результат дуального мышления и разделения мира на "я" и "другое". Они призывают к преодолению этих разделений и объединению с самой сущностью бытия. Подходы, основанные на нон-дуализме, предлагают расширение сознания и преодоление страха через осознание единства всех существ.

Таким образом, философские аспекты в данной теме статьи заключаются в рассмотрении философских концепций, идей и подходов к пониманию страха, его роли в жизни человека и возможностей для саморазвития. Философия предлагает глубокое философское осмысление страха, его преобразование и использование его энергии в продуктивные действия, а также рассматривает страх как ключевой фактор в нашем стремлении к саморазвитию и совершенствованию.

Страх сопровождал человечество на протяжении всей его истории, оказывая значительное влияние на жизнь и судьбы людей. В древних обществах страх был связан с выживанием и играл ключевую роль в принятии решений и обеспечении безопасности.

В эпоху охоты и собирательства, страх перед дикими животными и природными стихиями был естественной реакцией на угрозы, с которыми сталкивались наши далекие предки. Этот страх помогал им оставаться бдительными, предотвращая нападение дикого зверя или опасное столкновение с природными силами. С развитием цивилизации и появлением государственных образований, страх приобрел новые формы и социальные аспекты. Во времена древних империй, страх использовался как инструмент власти и

контроля. Правители создавали атмосферу страха с помощью жестоких наказаний и репрессий, чтобы подавить неповиновение и подчинить население своей воле [2].

Страх был также неотъемлемой частью религиозной сферы жизни. В различных древних культурах страх перед божествами и божественным гневом побуждал людей следовать религиозным предписаниям и законам, чтобы избежать возможных последствий или наказания.

С развитием технологий и научных открытий страх приобрел новые аспекты. Например, в эпоху индустриальной революции страх перед технологическими изменениями и потерей рабочих мест приводил к социальным напряжениям и конфликтам [1].

Однако, несмотря на исторические контексты, страх всегда играл важную роль в жизни людей. Он не только предостерегал от потенциальных опасностей, но и мотивировал к предпринимательству, поиску новых решений и инноваций. Страх был двигателем прогресса и развития человеческой цивилизации. В современном обществе страх остается значимой характеристикой нашего бытия. Мы сталкиваемся со страхом перед потерей работы, неудачами, отвержением или изменениями в мире. Однако, важно отметить, что современное общество также предлагает новые способы преодоления страха и использования его как стимула к саморазвитию и достижению успеха [4, 5].

Положительные черты страха. Страх обладает целым рядом положительных аспектов, которые способствуют развитию (саморазвитию) человека.

1. Стимуляция к преодолению: Страх может быть сильным побудителем, побуждающим нас к преодолению собственных границ и ограничений. Когда мы ощущаем страх перед чем-то новым или неизвестным, мы сталкиваемся с выбором: остаться в зоне комфорта или смело идти вперед. Если мы решаемся справиться с этим страхом и преодолеть его, мы расширяем свои возможности и развиваемся как личность.

2. Развитие смелости: Страх является неотъемлемой частью пути к смелости. Чтобы быть смелым, нужно сначала познакомиться со страхом и принять вызов его преодоления. Каждый раз, когда мы действуем вопреки страху, мы укрепляем свою внутреннюю силу и уверенность в себе. Смелость позволяет нам совершать смелые поступки, исследовать новые горизонты и достигать значимых результатов.

3. Расширение комфортной зоны: Страх помогает нам покидать зону комфорта и расширять свои пределы. Когда мы сознательно выбираемся за пределы привычного, мы сталкиваемся с новыми ситуациями и вызовами, которые требуют от нас усиленных усилий и адаптации. Изначально эти изменения могут вызывать страх, но с течением

времени мы становимся более гибкими и приспособляемыми к новым условиям, что способствует нашему саморазвитию.

4. Обогащение опытом: Страх позволяет нам познавать новые грани жизни и приобретать ценный опыт. Когда мы решаемся столкнуться со страхом и принимаем вызов, мы получаем возможность узнать о своих сильных сторонах, развить новые навыки и приобрести опыт, который поможет нам в будущих ситуациях. Этот опыт позволяет нам расти и развиваться как личность, расширяя свои границы и достигая новых вершин.

Страх, несмотря на свою отрицательную окраску и ассоциации с негативными эмоциями, может служить ключом к саморазвитию и совершенствованию. В контексте личностного роста и достижения новых высот, страх играет значительную роль в формировании силы характера, укреплении ментальной гибкости и развитии резилентности [3].

Во-первых, страх может служить мощным мотиватором для преодоления собственных ограничений. Он побуждает человека выйти за пределы зоны комфорта и исследовать новые возможности. Когда мы сталкиваемся со страхом, мы активируем нашу внутреннюю силу и ресурсы, чтобы преодолеть препятствия и достичь желаемого результата. Таким образом, страх стимулирует нас к самоусовершенствованию и личностному росту.

Во-вторых, страх помогает нам развивать ментальную гибкость и уверенность в себе. Когда мы сталкиваемся с неизвестностью или непредсказуемыми ситуациями, страх может вызывать чувство беспомощности и неуверенности. Однако, преодоление этого страха требует гибкости мышления и способности адаптироваться к новым условиям. Каждый раз, когда мы преодолеваем страх и успешно справляемся с вызовами, мы укрепляем свою уверенность в своих возможностях и развиваем ментальную гибкость.

Также страх служит индикатором того, что мы идем по пути развития и роста. Когда мы испытываем страх перед новыми задачами, это может свидетельствовать о том, что мы вышли за пределы зоны привычного и предпринимаем шаги к своему совершенствованию. Страх указывает на то, что мы находимся на пути роста и совершенствования, и его преодоление является неотъемлемой частью нашего личностного развития.

Однако, следует отметить, что страх необходимо воспринимать и использовать в конструктивном ключе. Негативное воздействие страха может привести к парализующим эффектам и ограничению нашего потенциала. Поэтому важно развивать навыки управления страхом и преобразовывать его энергию в продуктивные действия. Развитие

навыков управления страхом и преобразование его энергии в продуктивные действия являются важным аспектом личностного роста и достижения успеха. В данном контексте, научные исследования предлагают ряд стратегий и подходов, которые могут помочь в этом процессе [6].

Во-первых, осознание и признание страха играют центральную роль в управлении им. Научные исследования показывают, что осознание эмоциональных реакций и признание страха как естественного аспекта человеческого опыта позволяют нам лучше понять его и его влияние на наше поведение. Это открывает путь к осознанному реагированию на страх и контролируемому взаимодействию с ним [7].

Второй важный аспект — это изменение перспективы и переоценка страха. Научные исследования показывают, что страх может быть рассмотрен как сигнал для действия и возможности для роста. Переоценка страха как возможности для личностного развития позволяет нам изменить нашу реакцию на него и использовать его энергию в конструктивных действиях.

Третий аспект — это преодоление страха через постепенное и контролируемое столкновение с ним. Научные исследования подтверждают, что постепенный выход из зоны комфорта и постепенное преодоление страха через систематическую экспозицию помогает развивать адаптационные механизмы и повышает нашу уверенность в себе. Путем последовательного столкновения с меньшими и более управляемыми страхами мы можем развивать навыки управления и преодоления страха [3].

Дополнительно, научные исследования указывают на важность развития психологической гибкости и стратегий регуляции эмоций. Это включает в себя умение управлять своими мыслями и переживаниями, развитие эмоциональной интеллектности и использование позитивных стратегий регуляции, таких как дыхательные упражнения, медитация и визуализация. Такие практики помогают нам успокоить ум, снизить уровень тревожности и эффективно управлять страхом.

Исследования также подчеркивают важность социальной поддержки и поддержки окружающей среды. Чувство принадлежности к сообществу, эмоциональная поддержка и позитивные межличностные связи могут помочь нам более успешно управлять страхом и преодолевать его. Взаимодействие с людьми, которые разделяют наши цели и могут поддерживать нас в нашем стремлении к саморазвитию, создает благоприятную среду для развития навыков управления страхом.

Наконец, научные исследования уделяют внимание пониманию индивидуальных мотиваций и целей. Разработка ясных целей и мотивационного фундамента помогает

удерживать фокус и энергию на достижении успеха. Использование страха как побудителя к действию и стремление к саморазвитию и совершенствованию способствуют эффективному управлению им [2].

В целом, развитие навыков управления страхом и преобразование его энергии в продуктивные действия требует осознания, изменения перспективы, контролируемой экспозиции, развития психологической гибкости, социальной поддержки и осознанного преследования целей. Научные исследования предоставляют основу для понимания и применения этих стратегий, которые могут помочь нам не только управлять страхом, но и использовать его в качестве катализатора для личностного роста и достижения наших целей.

В заключение, философия предлагает различные концепции и идеи, которые помогают нам осознать и понять страх как неотъемлемую часть человеческого опыта. Рассмотрение страха в контексте саморазвития позволяет нам использовать его энергию и вызовы, с которыми он сопряжен, как стимул для роста и развития.

Философские подходы позволяют нам пересмотреть наше отношение к страху, рассмотреть его не только как негативный аспект, но и как потенциальный источник мотивации и преобразования. Они подчеркивают важность осознания и признания страха, исследования его корней и влияния на наше поведение. Через осознание и принятие страха мы можем начать искать способы преодоления и преобразования его энергии в продуктивные действия.

Таким образом, философия предоставляет нам интеллектуальные инструменты и фреймворки для исследования страха и его роли в саморазвитии. Она призывает нас к осознанности и открытости в отношении страха, и позволяет использовать его как ключевой фактор, способствующий нашему личностному росту и развитию.

Библиографический список литературы:

1. Балашова Е.С., Суровегина Е.С., Липатова А.В. К проблеме воздействия социальной рекламы на общество // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2020. № 7 (49). С. 183-188.
2. Дмитриева П.Р. Роль страха смерти в развитии личности и общества // Символ науки: международный научный журнал. 2020. № 8. С. 68-70.
3. Каширин А.Ю., Назарова Ю.В. Философские контексты страха в современной культуре // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого. 2017. № 6. С.21-35.

4. Мальцева С.М., Балашова Е.С., Егорова Т.А. Социальная сеть как средство удовлетворения потребностей человека в условиях виртуальной реальности // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 6 (25). С. 87-93.

5. Мальцева С.М., Строганов Д.А., Рябкова Е.А. Чтение как источник жизненного опыта подростков // Современные исследования социальных проблем. 2022. Т. 14. № 1-3. С. 27-31.

6. Петухов В.В. Философия страха: сущность, происхождение, функции. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2018.

7. Цветкова О.Л. Страх и современность: метафизика и реальность // Культура и образование: научно-информационный журнал вузов культуры и искусств. 2018. №3. С. 5-13.

УДК 502.51-047.36(470.40-21)

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ВОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ ГОРОДА ПЕНЗЫ**

Евтеева Татьяна Владимировна

студентка факультета «Управление территориями»

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

e-mail: taevteevana@gmail.com

Косик Юлия Юрьевна

студентка факультета «Управление территориями»

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

e-mail: kosik.yulya02@mail.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*

**ECOLOGICAL MONITORING OF THE STATE OF THE TERRITORIES OF
WATER BODIES OF THE CITY OF PENZA**

Evteeva Tatyana Vladimirovna

student of the Faculty of «Territory Management»

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: taevteevana@gmail.com

Kosik Yulia Yurievna

student of the Faculty of «Territory Management»

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: kosik.yulya02@mail.ru

Tyuklenkova Elena Petrovna

cand. tech. sciences, associate Professor Department of «Land Management and geodesy»

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: zig@pguas.ru

Аннотация: Экологический мониторинг определил актуальные задачи, которые связаны с выявлением источников негативного воздействия на территории водных объектов. В данной статье представлена характеристика некоторых водных объектов города Пензы. Приведены рекомендации, которые могут быть использованы для разработки и реализации мер по защите и восстановлению водных ресурсов.

Ключевые слова: водные объекты; экологический мониторинг; анализ; загрязнение; оценка состояния; мероприятие; водоохранная зона.

Abstract: Environmental monitoring has identified urgent tasks related to the identification of sources of negative impact on the territory of water bodies. This article presents the characteristics of some water bodies of the city of Penza. Recommendations are given that can be used to develop and implement measures to protect and restore water resources.

Key words: water bodies; ecological monitoring; analysis; pollution; condition assessment; event; water protection zone.

Экологический мониторинг водных объектов представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, и он является частью государственного экологического мониторинга.

В качестве водных объектов исследования были выбраны: территория набережной реки Сура «Росток», пруд около ГБУЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи имени Г.А. Захарьина» и старое русло реки Сура около ОАО «Маяк».

Существует государственный водный реестр, который ведет систематизированный свод документированных сведений о водных объектах, в целях обеспечения комплексного использования водных объектов, их охраны, а также в целях планирования разработки мероприятий по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий.

Как и в большинстве регионов России, в Пензе проводится мониторинг водных объектов. Основные этапы мониторинга включают:

1. Изучение гидрологических характеристик рек и водохранилищ (течение, уровень воды, температура, атмосферные осадки и т.д.).
2. Определение физико-химического состава воды (рН, растворенные газы, минерализация, содержание органических и неорганических веществ и т.д.).
3. Анализ биологических компонентов водной экосистемы (видовой состав растительности и животного мира, биомасса, биохимические процессы и т.д.).

Мониторинг проводится как на постоянной основе (ежедневные или еженедельные наблюдения), так и периодически (на специальных пунктах).

Для осуществления мониторинга водных объектов в Пензе существует специальная служба – Верхне-Волжское Бассейновое Водное Управление Федерального Агентства Водных Ресурсов.

Наблюдения за качеством поверхностных вод р. Суры в районе крупного промышленного центра – г. Пензы проводятся в трех створах: в створе «выше города», который является фоновым, и в двух контрольных створах – в «черте города» и в створе «9 км ниже города».

Для мониторинга реки Сура используются различные методы и технологии, они представлены в таблице 1.

Таблица 1

Вид метода мониторинга	Мероприятие
Гидрологический мониторинг	Наблюдение за гидрологическим режимом реки, которая включает в себя измерение уровня и расхода воды, температуры, скорости течения, а также химического состава воды.
Мониторинг качества воды	Определение содержания различных веществ в воде, таких как минеральные соли, органические вещества, тяжелые металлы, пестициды, бактерии и другие загрязнители
Мониторинг биологической составляющей	Изучение разнообразия и количества живых организмов в воде, таких как рыбы, насекомые, водные растения и др.
Спутниковый мониторинг	Наблюдение с помощью спутниковых систем, которые делятся на радиолокационные и оптические. Радары позволяют сканировать поверхность Земли из космоса и обнаруживать изменения в гидрологическом режиме реки, а оптические системы позволяют контролировать цвет воды, что позволяет оценить ее прозрачность, содержание веществ-загрязнителей и т.д.
Мониторинг плотности и вязкости воды	Оценка влияния температуры и других факторов на плотность и вязкость воды, которые могут влиять на гидродинамические процессы в реке, в том числе на скорость течения и перенос веществ.

Все эти методы позволяют оценить состояние реки Сура и определить уровень ее загрязнения, что необходимо для принятия мер по сохранению и восстановлению экологической ситуации в регионе.

Река считается среднезагрязненной, на ней проводят работы по восстановлению экосистемы, которые могут включать ряд мероприятий, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Мероприятия по восстановлению экосистемы реки	Описание
Очистка воды	Установка специальных фильтров для очистки воды от загрязнений и примесей, применение биологических фильтров.
Восстановление растительности	Посадка растений, которые способны абсорбировать излишки питательных веществ и кислорода, таких как водные лилии, райграсы, рясковые овощи, камыш, тростник и другие водные растения.
Восстановление животного мира	Восстановление популяции местных видов рыб, моллюсков и других животных, особенно тех, которые помогают контролировать популяции водорослей и других растений.
Регулярная уборка и обслуживание водной поверхности	Удаление мусора, избыточных водорослей, листьев и другого материала.
Регулярный контроль качества воды	Обеспечение качества воды, в том числе установка средств контроля качества воды и систем наблюдения за здоровьем экосистемы.
Связь с администрацией города	Совместная работа с местными экологическими организациями и властью для реализации мероприятий по восстановлению экосистем водных объектов и контроля за их качеством.

Общие задачи, стоящие перед работами по восстановлению экосистемы водного объекта - это улучшение качества воды, сохранение живых организмов и разнообразия видов, повышение экологической безопасности для людей и поддержание устойчивых экосистем, которые могут сохраняться на длительное время.

Реконструкция набережной реки Сура «Росток» в Пензе была начата в 2019 году и включала ряд мероприятий по улучшению общей архитектуры, инфраструктуры набережной, а также улучшению качества воды в бассейне реки Сура. Многие жители города приняли участие в санитарной уборке глади Суры от водорослей и бытового мусора со стороны монумента «Росток».

На ремонтируемом участке около «Ростка», где совсем недавно был пустырь, теперь имеется скейт-парк, сцена и стационарные туалеты (рис. 1). Проведена работа озеленителями, которые сформировали новые клумбы и высадили на них многолетние цветы. Вход на ремонтируемый участок открыт, и он сразу стал любимым местом жителей, потому что привлекает своей современной планировкой и красотой. Скейт-парк считается самым большим на территории города Пензы.



Рис. 1. Обустроенный участок центральной набережной «Росток» г. Пенза

Несмотря на благоустройство одной стороны набережной, противоположная выглядит совсем иначе: горы разбитых стеклянных бутылок, пешеходные дорожки и лестницы, заросшие травой и с уже раскрошившейся плиткой (рис. 2). Также там имеется труба, с которой, вероятно, стекает вода из ливневок, это видно по имеющимся обширным болотам и грязи. Ремонт этой территории в настоящее время не планируется, тем не менее он там необходим. Хотя в конце 20 века, это место было наиболее популярным у горожан. На территории функционировал ресторан «Праздничный» с благоустроенной территорией и местом прогулок по набережной для жителей и гостей Пензы.



Рис. 2. Противоположный участок набережной реки Сура

Очистка воды около набережной «Росток» последний раз проводилась в 2018 году. Работы проводили специалисты из строительного холдинга «Термодом». Гидротехнические работы компания оплачивала за свой счет.

В 2022 году, во время обильного цветения водорослей, набережная выглядела как «зеленое болото», с горой мусора и тины, а также с неприятным запахом из-за мертвой рыбы.

В течение последних 5 лет мероприятия по очистке реки Суры не проводились, поэтому в настоящее время этот вопрос остается актуальным. Администрация города Пензы поставила на рассмотрение решение этой проблемы перед заинтересованными организациями и ведомствами. Для осуществления процесса очистки необходимо найти проектное решение для рекультивации реки на площадях с плотной застройкой прилегающей территории и отсутствием участков для намыва донных отложений.

При экологическом мониторинге реки Суры выявлено, что основным предприятием, нарушающим экологическое состояние, является ОАО «Маяк».

Экологическое состояние реки Суры в районе ОАО «Маяк» находится в крайне неудовлетворительном состоянии, в 2020 году в реке начала массово погибать рыба. Погибли 662 экземпляра общим весом 19,5 кг: 554 экземпляра плотвы, четыре серебряных карася, 104 уклейки. Как выяснилось, Росприроднадзор нашел нарушения экологического законодательства на фабрике ещё в 2016 году.

В ноябре 2021 года пензенский школьник взял пробы воды в старом русле реки Суры и опубликовал свои показатели в СМИ. Региональное управление Росприроднадзора сделало проверку и подтвердило результаты проб, где говорилось, что некоторые вредные вещества в стоках были превышены в 200 раз, в частности – фенол, это искусственный продукт органической химии. Он используется, в том числе, для производства картона. Сброс фенола в водоемы ухудшает их общее санитарное состояние, оказывает негативное влияние на живые организмы, лишая кислорода рыб и растений.

На фабрике отсутствуют эффективные очистные сооружения сточных вод, следовательно, причиной создания неблагоприятной ситуации является халатное и попустительское отношения руководства ОАО «Маяк».

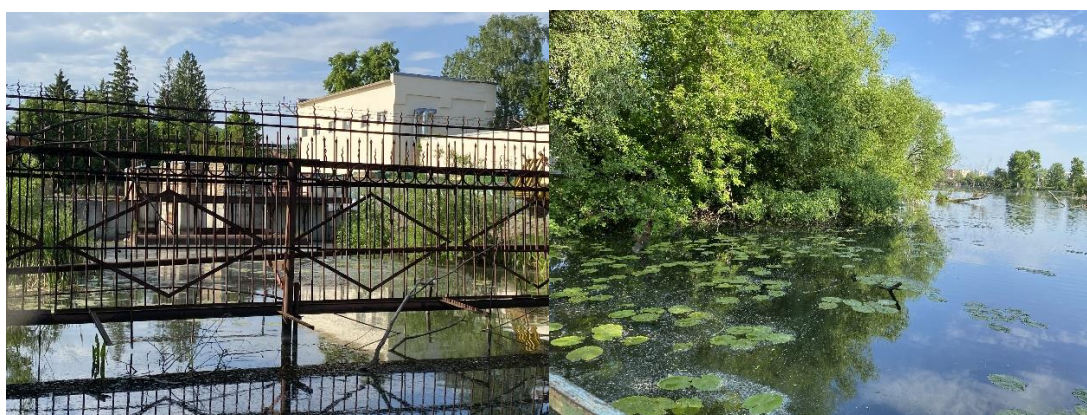


Рис. 3. Река Сура в районе ОАО «Маяк»

Стоит отметить, что под натиском общественности на фабрике задумались о реконструкции очистных сооружений многоступенчатой очистки, включая предочистку, механические, физико-химические и биологические фильтрационные установки. Биореактор будет представлять собой сооружение диаметром около 50 метров и высотой в два этажа. Первую очередь очистных сооружений планировалось ввести в строй в 2024 году, но могут возникнуть подвижки из-за поставок импортного оборудования из Европы.

Фабрика «Маяк» является не единственным загрязнителем главной реки, ведь если пройти по руслу Суры, то можно увидеть немало сточных труб, которые даже не оснащены очистными сооружениями. Поэтому требуется комплексная программа по сохранению водных объектов.

Проект «Сохранение уникальных водных объектов» – один из 11 федеральных проектов Национального проекта «Экология». Реализуется с 1 января 2019 года по 25 декабря 2024 года. Целью проекта является сохранение уникальных водных объектов за счёт восстановления и экологической реабилитации, расчистки участков русел рек, очистки от мусора берегов и прибрежной акватории озёр и рек, в том числе озера Байкал, Телецкого, Ладожского и Онежского озёр, рек Волги, Дона, Оби, Енисея, Амура, Урала, Печоры. Реализация федерального проекта позволит улучшить экологическую обстановку и создать комфортные условия проживания для населения за счёт улучшения состояния водных экосистем.

Благодаря этому проекту проводится мероприятие по расчистке пруда на ручье Дальний, расположенного в 100 м северо-западнее ГБУЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи имени Г.А. Захарьина», с протяженностью 1,2 км.

В 1984 году был построен узел гидротехнического сооружения. За все годы существования водоем не чистили, а только загрязняли. Но пруд оставался популярным местом для пензенцев и наконец-то они дождались очистку.

Воду в пруду частично спустили (рис. 4) для очистки дна от накопившегося за долгие годы мусора. Далее строительная группа «Рисан» планирует размещение в данной зоне набережной с пляжем: чистая песчаная полоса, места для отдыха на террасе с настилом, площадка для пляжного волейбола и хорошая детская площадка, а также лодочная станция.



Рис. 4. Очистка пруда около ГБУЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи имени Г.А. Захарьина»

Помимо пляжной зоны, планируется размещение еще трех парков – семейный, спортивный и барбекю. Все четыре парка будут соединены дорожками и многоуровневым озеленением.

Строительная группа «Рисан» выложила проект в сеть, он представлен на рисунке 5, и можно посмотреть, как будет выглядеть благоустройство пляжной территории.



Рис. 5. Проект благоустройства пляжной территории около ГБУЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи имени Г.А. Захарьина»

Для жителей города Пензы наиболее актуальным является состояние территории центральной набережной главной водной артерии города реки Сура. Это визитная карточка нашего города, и теперь она выглядит свежо и современно, и безусловно, будет привлекать внимание жителей города и всей области, а также туристов. Набережная является местом для прогулок и проведения торжественных мероприятий, куда с удовольствием приходят жители города.

Также на территории города Пензы имеется ряд мест, используемых в качестве зон отдыха, таких как: район Засека, территория ручья Безымянный, район ГПЗ. Например, на территории 2-ой ул. Кошевого видна плотная застройка, тесно прилегающая к руслу реки Старая Сура (рис. 6), что является нарушением, связанным с эксплуатацией водоохранной зоны.



Рис. 6. Плотная застройка в районе реки Старая Сура

Экологический мониторинг территорий водных объектов в городе Пензе является важным инструментом для оценки и контроля состояния окружающей среды. Мониторинг помогает выявить проблемные участки водных систем, определить источники загрязнений и оценить степень их влияния на окружающую среду. Это позволяет принимать меры по устранению и предотвращению загрязнений, что способствует сохранению качества воды. Кроме того, экологический мониторинг водных объектов в городе Пензе влияет на разработку и реализацию экологических программ и проектов, таких как: реконструкция набережной «Росток», включающая очистку водной глади реки Сура, реконструкция очистных сооружений в районе ОАО «Маяк», проект благоустройства пляжной территории около ГБУЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи имени Г.А. Захарьина». Несомненно, такие мероприятия положительно сказываются не только на эстетическом облике города и качестве водоснабжения, но и на биоразнообразии экосистем.

Библиографический список литературы:

1. Правительство Пензенской области - Сохранение уникальных водных объектов [Электронный ресурс]- URL: https://pnzreg.ru/national_projects/ekologiya/project/338438/
2. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 03.04.2023) [Электронный ресурс]- URL: <https://www.consultant.ru/>
3. Тюкленкова, Е. П. Экологический мониторинг территории Сурского водохранилища с целью выявления нарушений ее состояния / Е. П. Тюкленкова, А. И. Ишуева, Д. А. Самсонова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 23 (127). — С. 177-179. — URL: <https://moluch.ru/archive/127/34292/>
4. Тихонова Е. В, Тюкленкова, Е. П. Экологический мониторинг водного фонда Пензенской области[Электронный ресурс] – URL: <http://www.priroda.ru/>
5. Специалисты «Термодом» чистят дно Суры [Электронный ресурс] – URL: <https://tv-express.ru/sobitiya/specialisty-termodom-chistyat-dno-sury>
6. Эколог Алексей Зеткин подвёл итог с загрязнением реки Сура [Электронный ресурс] – URL: <https://ekogradmoscow.ru/novosti/biblioteka/ekolog-aleksej-zetkin-podvjol-itoг-s-zagryazneniem-reki-sura>
7. На «Маяке» выявили новые нарушения на сумму более 1 млрд [Электронный ресурс] –URL: https://www.penzainform.ru/news/social/2022/08/25/na_mayake_viyavili_novie_narusheniya_na_summu_bolee_1_mlrd.html
8. Мы доработали и улучшили проект набережной в Арбеково [Электронный ресурс] –URL: <https://www.risan-penza.ru/novosti/my-dorabotali-i-uluchshili-proekt-naberezhnoy-v-arbekovo-/>

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ТНВ «НИВА» ШЕМЫШЕЙСКОГО РАЙОНА
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Чурсин Алексей Иванович

кандидат географических наук, доцент

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

e-mail: ktkbr1322@yandex.ru

Парфиренко Николай Олегович

студентка

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

e-mail: n.parfirencko@yandex.ru

Харитонова Пелагея Игоревна

студентка

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

e-mail: n.parfirencko@yandex.ru

**IMPROVEMENT OF THE MONITORING SYSTEM OF AGRICULTURAL LANDS
ON THE EXAMPLE OF LAND USE OF TNV "NIVA" OF THE SHEMYSHEYSKY
DISTRICT OF THE PENZA REGION**

Chursin Alexey Ivanovich

candidate of Geographical Sciences, Associate Professor

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ktkbr1322@yandex.ru

Parfirenko Nikolay Olegovich

students

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: n.parfirencko@yandex.ru

Kharitonova Pelageya Igorevna

students

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: n.parfirencko@yandex.ru

Аннотация: в работе проведен мониторинг земель сельскохозяйственного назначения ТНВ «Нива» Шемышейского района Пензенской области, а также выявлены деградиционные процессы, которым необходим учет и своевременное выявление потенциально возможных изменений, приводящих к деградации земель сельскохозяйственного назначения на данной территории.

Ключевые слова: совершенствование, мониторинг, сельскохозяйственные земли, ТНВ «Нива», Шемышейский район.

Abstract: in the work, monitoring of agricultural lands of the TNV "Niva" of the Shemysheysky district of the Penza region was carried out, and degradation processes were identified that need to be taken into account and timely identification of potentially possible changes leading to degradation of agricultural lands in this territory.

Key words: improvement, monitoring, agricultural lands, TNV "Niva", Shemysheysky district.

С целью обеспечения продовольственной, экономической и экологической безопасности Пензенской области требуется увеличение объемов сельскохозяйственного производства, с учетом требований рационального и эффективного использования земель. Такая задача может быть решена только при условии достоверной информации о состоянии земель сельскохозяйственного назначения, их контроле и управлении.

На наш взгляд одной из главных задач мониторинга земель сельскохозяйственного назначения является формирование единой информационной системы сбора, обработки и хранения актуальной информации полученной с помощью мониторинга земель с целью использования ее в управленческих целях, в том числе предотвращения и ликвидации негативных последствий и обеспечения рационального и эффективного использования земель.

Качество такого мониторинга будет отражаться в качестве информации, она должна быть актуальной, точной, достоверной, полной и своевременной. Эффективность системы снижается за счет недостаточно четко сформулированных целей и поставленных задач, неправильной систематизации материала, а также алгоритма сбора информации об объекте мониторинга.

Для эффективного выявления состояния земель сельскохозяйственного назначения необходимо проведение комплексного мониторинга, который должен включать в себя все виды мониторинга, такие как:

- сети постоянно действующих полигонов, эталонные стационары и иные участки;
- наземные съемки, наблюдения и обследования;
- дистанционное зондирование;
- картографический мониторинг земель;
- экологический мониторинг земель;

– соответствующие фонды данных.

Наибольшую практическую значимость имеют систематизированные данные, приведенные к одной единице измерения: база данных, цифровые карты, каталог, архивные фонды и др.

В настоящее время появилась возможность использовать в мониторинге новые технологии и современные технические средства (дистанционное зондирование, геоинформационные системы и т.д.).

Для реализации автоматизированного обеспечения космической съемкой планирования, контроля и управления агропромышленным комплексом в онлайн-режиме осуществляются проекты по созданию Системы дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения агропромышленного комплекса. В настоящее время первая стадия внедрения данной системы проводится для трех регионов – Волгоградской, Воронежской и Тамбовской областей.

Реализация системы дистанционного мониторинга деградационных земель сельскохозяйственного назначения в Пензенской области (районов области) обеспечит оперативный контроль состояния земельных ресурсов, ускорит процесс выявления развития деградационных процессов на землях сельскохозяйственного назначения, а также позволит создать базу о каждом сельхозпредприятии, что в свою очередь поможет увеличить налогооблагаемую базу за счет постоянного контроля целевого использования сельхозугодий, сделает работу сельхозтоваропроизводителей более эффективной.

Результатом комплексного мониторинга земель, возможно введение такого документа как экологический паспорт на земельные участки, который способствует:

- визуализации различных характеристик земель сельскохозяйственного назначения;
- определению местоположения границ земельного участка, его основных (кадастровый номер, площадь, местоположение, ранее присвоенные кадастровые номера) и дополнительных характеристик (кадастровая стоимость, категория земель, вид разрешенного использования, размещение в границах природной, экономической и других зонах);
- выявлению земельных участков, используемых не в соответствии с целевым назначением или не используемых вовсе;
- выявлению зон, в которых загрязнение почв превышает предельно допустимый уровень;
- проведению мониторинга изменений почвенных характеристик по различным показателям (гумус, соли, кислотность, фосфор и др.).

Таким образом, совершенствование системы мониторинга деградационных земель сельскохозяйственного назначения сводится к комплексному проведению мониторинга (наземные съемки, наблюдения и обследования; дистанционное зондирование; картографический мониторинг т.д.), результаты которого должны отражаться с помощью ГИС-технологий, которые позволят сформировать базу данных, оперативно обновлять информацию и принимать решения по борьбе с деградационными процессами.

Комплексный мониторинг должен проводиться на территории сельскохозяйственного предприятия, после чего полученная информация должна систематизироваться. Это значительно ускорит процесс наполнения данными и информацией общей базы по району и области.

На рисунке 1 представлена схема совершенствования мониторинга земель сельскохозяйственных назначения.

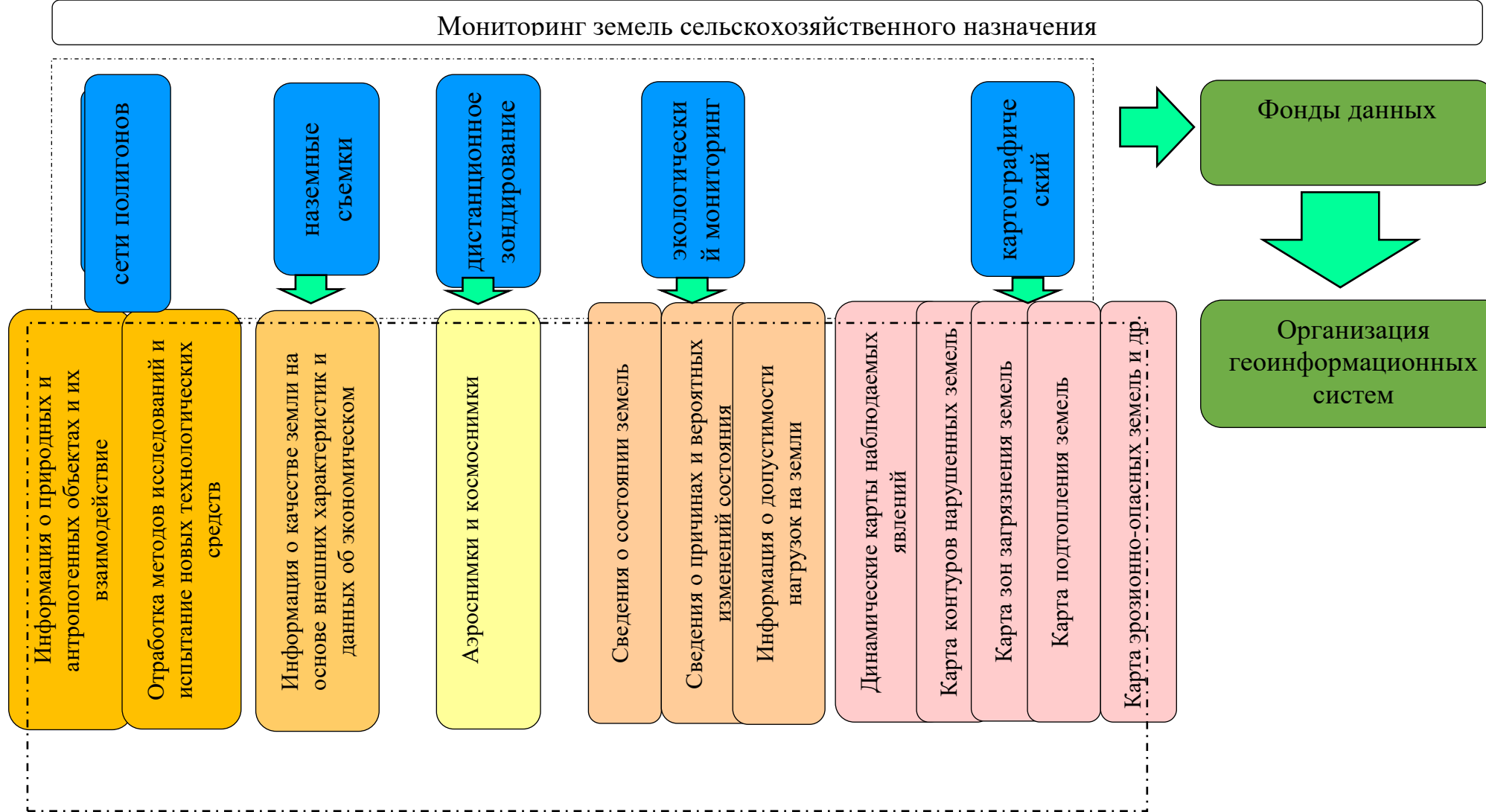


Рис. 1. Схема совершенствования мониторинга земель сельскохозяйственного назначения

В настоящее время, без современных технологий для целей обнаружения негативных процессов на землях сельскохозяйственного назначения при проведении комплексного мониторинга земель, не обойтись. Оцифровка карт и регулярное их обновление при мониторинге, позволяет не только наблюдать за распространением деградационных процессов, но и так же, своевременно принимать оптимальные решения по их предотвращению. Для этого, на примере хозяйства ТНВ «Нива» Шемышейского района Пензенской области были созданы цифровые карты в программном продукте ArcMap и AutoCAD, которые необходимы для комплексного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. ArcMap - основное приложение ArcGIS, которое используется для решения различных ГИС-задач, как общего профиля, так и узкоспециализированных.

Для целей комплексного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения хозяйства ТНВ «Нива» в программном продукте ArcMap и AutoCAD были созданы следующие цифровые карты: картограмма эродированности земель и почвенная карта. Рассмотрим процесс создания цифровой карты в ArcMap на примере картограммы эродированности земель ТНВ «Нива» Шемышейского района Пензенской области. В качестве основы используем почвенную карту хозяйства 2000 годов. Первое, что нужно сделать – это пространственная привязка исходного растрового изображения. Для привязки нам необходимо выбрать как минимум 4 опорные точки. Исходные координаты берем в SAS Planet. Координаты характерных точек в системе координат WGS 84 UTM zone 38 N представлены в таблице 1.

Таблица 1

Координаты поля в системе координат WGS 84

№ точки	X	Y
1	53,08	28,87
2	53,08	45,60
3	53,02	45,06
4	53,02	45,47

Для этого, данные координаты заносим Projected Coordinate System в ArcMap. Для отображения координат необходимо выбрать функцию «Отобразить данные XY» и выбрать необходимую нам географическую систему координат, что в нашем случае является WGS 84 и получившийся слой сохраняем в shp формате.

Для проверки правильности отображения, с помощью функции «Добавить данные» подгружаем карту «World Imagery». Чтобы привязать растр, нужно запустить панель

пространственной привязки данных. Далее, нажать на кнопку «Показать таблицу связей» и убираем «Авто настройку». При отключении авто настройки, карта не будет автоматически трансформироваться после каждой новой точки привязки.

С помощью инструмента «Добавить опорные точки», соединяем известные координаты углов поля на растре с векторными координатами (рисунок). Тоже действие проделываем и для остальных трех точек.

После расстановки всех точек, в таблице необходимо включить функцию «Автонастройка». При этом карта изменит размеры и положение ориентируясь к координатам привязки. При этом точки привязки приблизятся к точкам с известными координатами.

После, внесенные в таблицу координаты привязки необходимо сохранить, нажав на кнопку «Сохранить» в формате tif. Таким же образом можно загрузить (нажав кнопку «загрузить» и выбрать путь) данную таблицу в дальнейшем.

После успешной привязки, сравниваем границы хозяйства карты 2000 г. и границы хозяйства на сегодняшний день. В настоящее время границы хозяйства не изменились, однако, по сведениям Публичной кадастровой карты имеются участки, не имеющие установленных границ.

Для работы в ArcMap с растровым изображением по оцифровке карты, необходимо определиться с количеством картографических слоев, названиями каждого из слоев, объекты, содержащиеся в нем и способ создания объектов (табл. 2).

Таблица 2

Картографические слои почвенной карты земель ТНВ «Нива»

Слои отображения	Название объектов	Способ создания объектов
Граница	Граница хозяйства	Полигон
Дорожная сеть	Дороги	Полилиния
	Автомостраль	Полилиния
Населенный пункт	Село	Полигоны
Водные объекты	Река	Полилиния
Постройки	Прц	Полигоны
Прочие земли	Овраги	Полигоны
Почвы	Светло-серые песчаные	Полигоны
	Серые лесные	
	Темно-серые лесные	
	Черноземы	
	Аллювиальные	

Затем создаем перечисленные слои в процессе оцифровки растрового изображения. Так как, добавленное изображение многоканальное, то применяется используемая по

умолчанию комбинация каналов RGB. Если во входных данных содержится необходимая информация о длине волн, будет отображена комбинация каналов в натуральных цветовых оттенках. Если это растровый продукт, каналы будут поименованы соответствующим образом. Если это набор данных мозаики, можно увидеть несколько слоев, которые составляют наборы данных. А если это растровый каталог с более чем девятью снимками в отображении, он будет отображен в виде полигонов (схемы). В таблице содержания также можно изменить внешний вид растра, выбрав цветовую шкалу, изменив комбинацию каналов и порядок слоя, переименовав канал или слой, создав группу слоев и так далее. Щелкнув цвет канала в таблице содержания, можно сделать его видимым или невидимым и выбрать другой канал. Щелкнув на цветовую шкалу, можно выбрать новую шкалу и инвертировать цвета шкале от темного до светлого вместо от светлого до темного. Настройки по умолчанию способа отображения растровых данных при добавлении в ArcMap можно изменить в диалоговом окне Опции ArcMap. Кроме того, после добавления растровых данных в отображение можно изменить каждый из методов отображения для улучшения снимка, который выводится.

Окно Анализ изображений (Image Analysis) помогает при работе с растровыми слоями. При выборе слоев в верхней части окна выделяются разные опции, что позволяет настраивать рендеринг и выполнять некоторую обработку. Чтобы открыть его, щелкните Окна (Windows) > Анализ изображений (Image Analysis). Это окно является стыкуемым, и его можно перемещать внутри окна программы. Оцифровка растрового изображения заключается в переводе его объектов в векторную форму. Создание слоев выполняется на косметическом слое.

В зависимости от способа создания объектов устанавливается последовательность всех слоев цифровой карты. При этом необходимо иметь в виду, что подписи объектов лучше размещать в отдельном слое для корректного их отображения. Например, создадим слой «Светло-серые лесные». Выбираем на панели инструмент рисования «Полигон» и обводим необходимую нам часть. Далее заходим в «Действие» и конвертируем графику в объект. При создании точечных объектов или надписей алгоритм выполнения работ аналогичен. В итоге, получаем слой формата «shp» в котором содержатся сведения о границах слабосмытой территории. Далее оцифровываем все остальные необходимые нам слои и проводим компоновку. Компоновка же позволяет нам использовать такой инструмент как «Легенда», где выбираем необходимые нам слои для создания таблицы «Условные знаки».

И последнее, необходимо сделать экспорт получившегося векторного изображения в растр, для этого заходим в функцию «Экспорт карты», выбираем формат файла JPEG и нажимаем сохранить. Получившаяся картограмма эродированности земель территории землепользования ТНВ «Нива» Шемышейского района Пензенской области представлена на рисунке 2. Аналогичным же образом, создаем все остальные необходимые карты для комплексного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Так, картограмма качества и количества растительности землепользования ТНВ «Нива» Шемышейского района Пензенской области представлена в Приложении 3, почвенная карта территории землепользования представлена в Приложении 4.

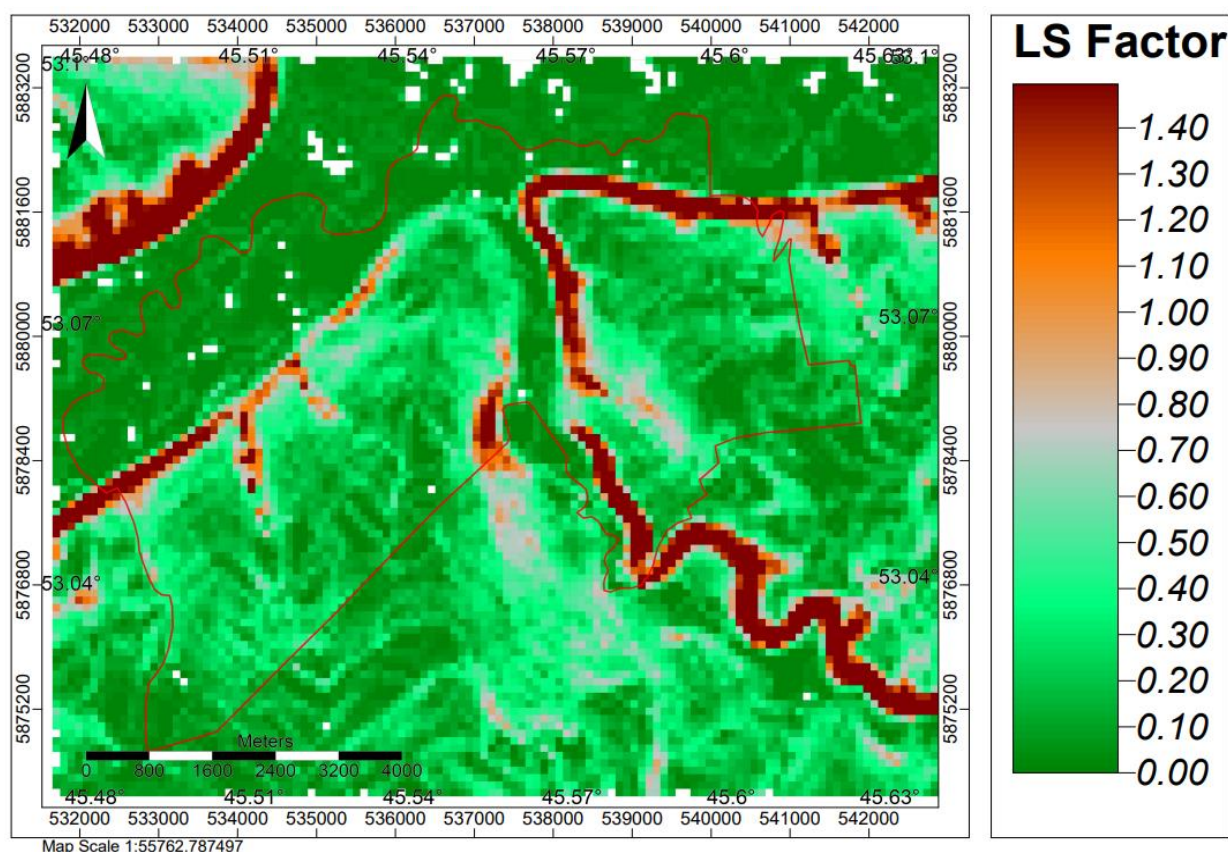


Рис. 2. Картограмма эродированности земель территории землепользования ТНВ «Нива» Шемышейского района Пензенской области

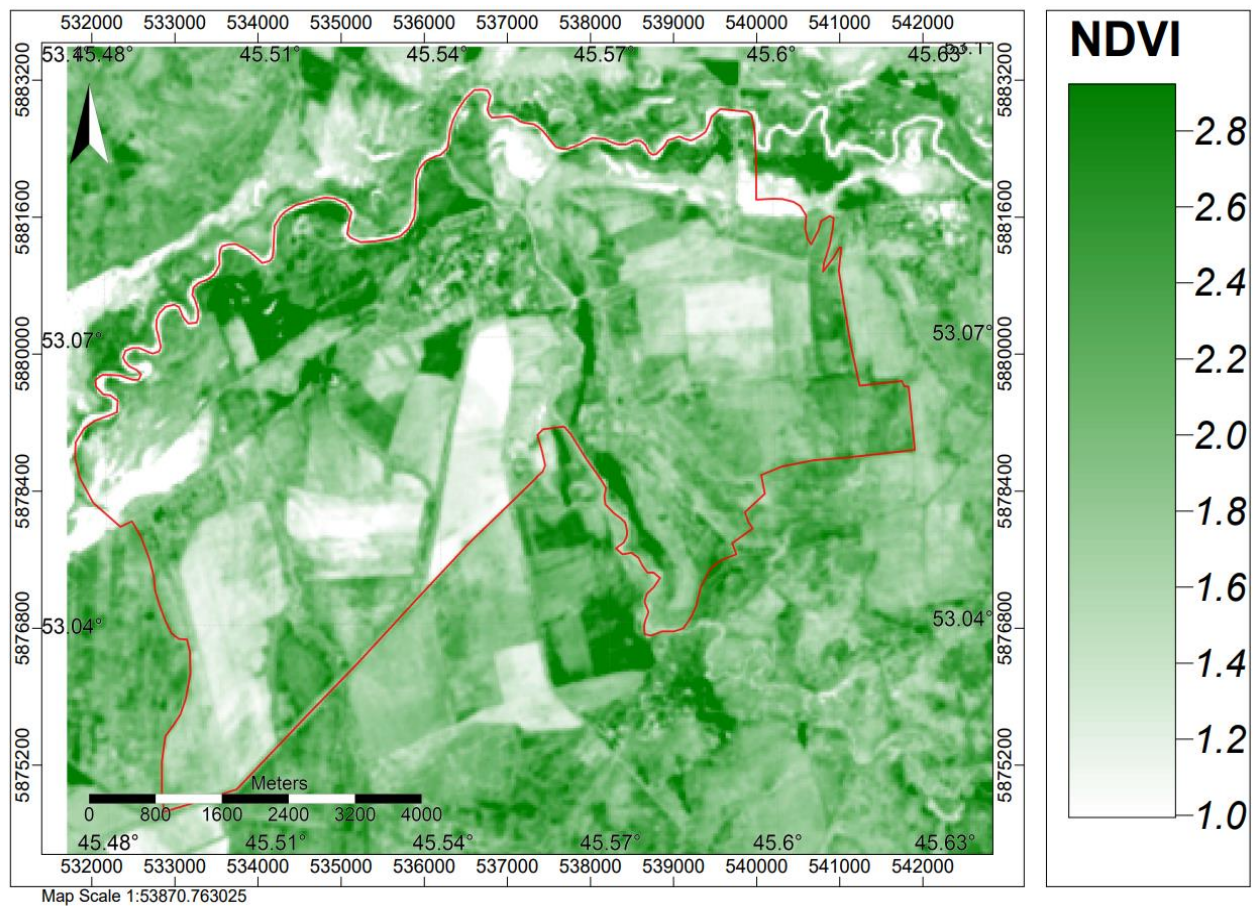


Рис. 3. Картограмма качества и количества растительности землепользования ТНВ «Нива» Шемышейского района Пензенской области

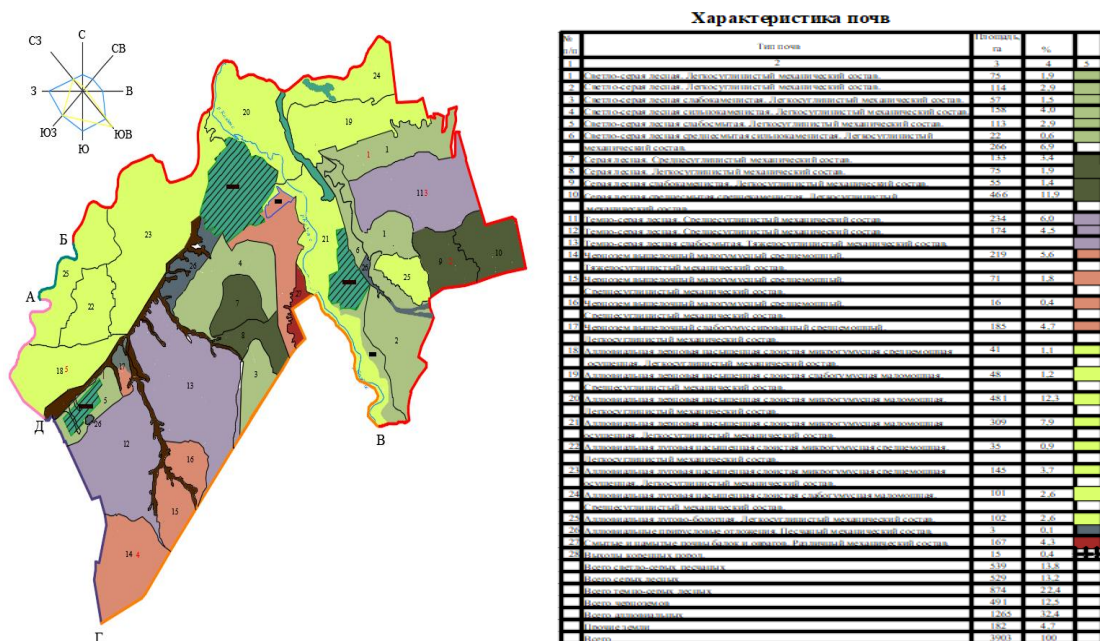


Рис. 4. Почвенная карта территории землепользования ТНВ «Нива» Шемышейского района Пензенской области

Вывод: Весь представленный комплекс карт необходимо регулярно обновлять на основе данных мониторинга земель, чтобы на их основе проектировать мероприятия по борьбе с деградацией земель. Так, на основе полученных данных с ГИС, можно составить экономико-математическую модель, направленную на уменьшение распространения деградационных процессов и получение максимального дохода от проведенных мероприятий в хозяйстве.

Библиографический список литературы:

1. Земельный Кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 30.04.2021) // Информационно-правовой портал «Гарант». - URL: <https://base.garant.ru/12124624/> (дата обращения: 01.10.2023).

2. Деградация и охрана почв: Монография / Г.В. Добровольский, С. А. Шоба, П. Н. Балабко и др.; Под ред. Г. В. Добровольского; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. Фак. почвоведения МГУ. Ин-т почвоведения МГУ-РАН. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002 (Тип. Россельхозакадемии). – 651 с.

3. Государственные доклады о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Пензенской области (2017-2021 гг.) [Электронный ресурс] / Министерство природных ресурсов и экологии Пензенской области. – Режим доступа: <http://minleshoz.pnzreg.ru/osnovnye-napravleniya/prirodnye-resursy-i-normirovanie/ezhegodnye-gosudarstvennye-doklady-ob-okhrane-okruzhayushchey-sredy/>. (дата обращения: 14.09.2023).

4. Дистанционное зондирование Земли: учебное пособие / Е. Н. Сутырина: М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Иркутский гос. ун-т", Географический фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - 165 с.

5. Характеристика почвенного покрова почв: сайт. - URL: https://ekolog.org/books/50/6_2_3.htm (дата обращения: 14.09.2023).

6. Муниципальный район «Администрация Шемышейского района» официальный сайт администрации муниципального района: сайт. - URL: <https://shem.pnzreg.ru/about-region/info/> (дата обращения: 27.09.2023).

7. Fisher P.F., 1990. DESERT: A prototype expert system to advise on land degradation control. LandDegradation and Rehabilitation, vol 2, nY 1, 95 London.

УДК 697.911

**ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
ЦЕНТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА (СКВ)**

Аверкин Александр Григорьевич
*доктор технических наук, профессор кафедры
«Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
e-mail: algraw@mail.ru*

Гриняев Дмитрий Дмитриевич
*бакалавр гр. 20СТ21
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
e-mail: maks.32saf32@yandex.ru*

**ENGINEERING SOLUTIONS IN THE DESIGN CENTRAL AIR CONDITIONING
SYSTEMS (SKV)**

Averkin Alexander Grigorievich
*doctor of Sciences, Professor of the department «Heat and Ventilation»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: algraw@mail.ru*

Grinyaev Dmitry Dmitrievich
*bachelor gr. 20ST21
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: maks.32saf32@yandex.ru*

Аннотация: Рассмотрены нетрадиционные проектные решения на стадии проектирования центральных СКВ с рециркуляцией удаляемого воздуха в холодный период года. Представлен анализ инженерных решений центральных СКВ. Показано, что в отдельных схемах увеличение расхода наружного воздуха по сравнению с его расходом в теплый период не приводит к повышению расхода теплоты на его нагрев.

Ключевые слова: проектирование, микроклимат, оптимальные параметры воздуха, графоаналитический метод расчета, рециркуляция удаляемого воздуха, приточный воздух, расход теплоты.

Abstract: Unconventional design solutions at the design stage of central SLE with recirculation of the removed air in the cold season are considered. The analysis of engineering solutions of central SLE is presented. It is shown that in some schemes, an increase in the flow of outdoor air in comparison with its consumption during the warm period does not lead to an increase in the heat consumption for its heating.

Key words: design, microclimate, optimal air parameters, graphoanalytic calculation method, recirculation of the removed air, supply air, heat consumption.

При проектировании центральных систем кондиционирования воздуха (СКВ) применяют графоаналитический метод расчета с применением $I-d$ -диаграммы влажного воздуха [1]. Он позволяет осуществить выбор оптимальных проектных решений, обеспечить нормированные требования микроклимата помещений, уменьшить трудоемкость процесса. Приоритет имеют системы с рециркуляцией удаляемого воздуха, т.к. они позволяют снижать расход теплоты в холодный период года и уменьшать расход холода в теплый период года по сравнению с приточными системами СКВ.

Рассмотрим методику построения схемы СКВ с первой рециркуляцией воздуха в холодный период года [1, 2], когда смешение рециркуляционного и наружного воздуха осуществляют до первого воздухонагревателя (рис. 1):

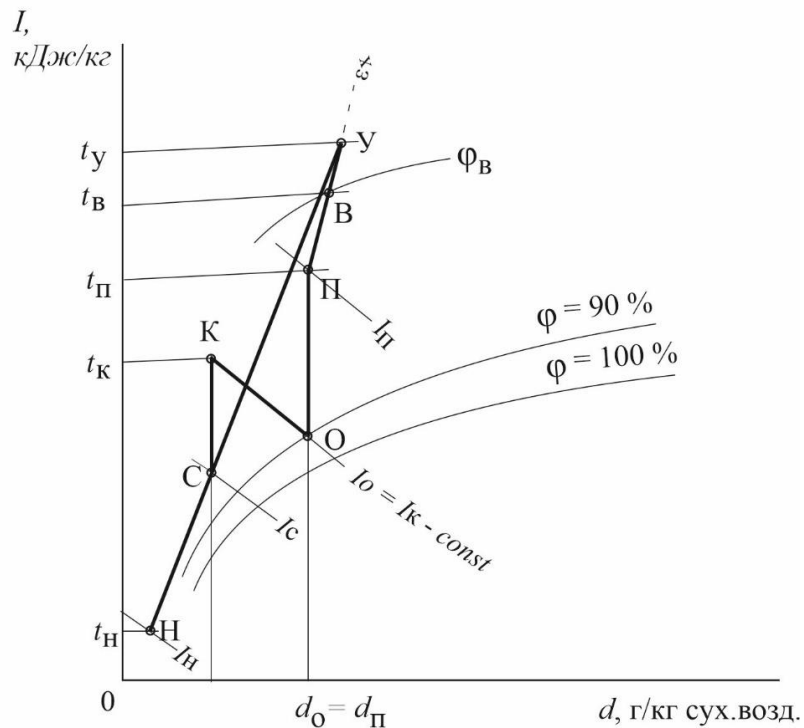


Рис. 1. Схема СКВ с одной рециркуляцией в холодный период года

а) нахождение на $I-d$ -диаграмме положения базовых точек Н, В, характеризующих состояние наружного и внутреннего воздуха, по параметрам I_n, t_n – энтальпии и температуре наружного воздуха; t_b, φ_b – температуре и относительной влажности внутреннего воздуха;

б) проведение через точку В луча процесса с учетом величины углового коэффициента ε_x . Численное значение ε_x определяют по формуле:

$$\varepsilon_x = \frac{3,6 \cdot \sum Q_x}{\sum W_x}, \quad (1)$$

где $\sum Q_x, \sum W_x$ – соответственно, сумма полных теплоизбытков, Вт и влагоизбытков, кг/ч в холодный период года, (определяются из тепловлажностного баланса для расчетного помещения в соответствии с [1].

в) определение положения других точек:

– точки У (то есть состояние воздуха, уходящего из помещения), лежащей на пересечении изотермы t_y с лучом процесса ε^x . Определение численного значения t_y и построение луча процесса ε^x производят в соответствии с [1];

– точки П (то есть состояние приточного воздуха), которая находится на пересечении изоэнтальпы приточного воздуха I_p с лучом процесса ε^x . Численное значение I_p вычисляют по уравнению:

$$I_p = I_y - \frac{Q_x}{0,278 \cdot G}, \quad (2)$$

где I_y – энтальпия удаляемого воздуха из помещения в холодный период года, кДж/кг (определяется по положению т. У); G – расход приточного воздуха, кг/ч (принимается по тепловому периоду [1]);

- точки О (то есть состояние воздуха на выходе из форсуночной камеры), которая находится на пересечении линии влагосодержания приточного воздуха d_p с линией $\varphi = 90\%$ (рис.1);

- точки С (то есть состояние воздуха после смешения наружного воздуха с удаляемым воздухом из помещения), которая находится на пересечении линии смешения НУ с изоэнтальпой воздушной смеси I_c ;

Численное значение изоэнтальпы воздушной смеси I_c вычисляют по формуле:

$$I_c = \frac{G_n \cdot I_n + (G - G_n) \cdot I_y}{G}, \quad (3)$$

где G_n – расход наружного воздуха, кг/ч (определяют в соответствии с [1]);

- точки К (то есть состояние воздушной смеси на выходе из воздухонагревателя первой ступени), которая находится на пересечении изоэнтальпы точки О (I_0) с линией влагосодержания воздушной смеси d_c ;

Соединяют полученные точки прямыми линиями.

Физический смысл, полученных отрезков, следующий (рис. 1):

НСУ – смешение наружного воздуха с удаляемым воздухом из помещения;

СК – нагрев воздушной смеси в первом воздухонагревателе;

КО – изоэнтальпийное охлаждение и увлажнение воздуха в форсуночной камере;

ОП – нагрев воздуха во втором воздухонагревателе;

ПВУ – процесс в помещении (ассимиляция тепловлагоизбытков приточным воздухом).

Представленное построение процессов СКВ на рис. 1 соответствует одной из традиционной (классической) схеме тепловлажностной обработки воздуха в холодный период года. Схема позволяет определить тип и количество необходимых устройств для тепловлажностной обработки воздуха, их компоновку в центральном кондиционере, также расход теплоты и воды. Например, расход теплоты на нагрев воздуха в первом воздухонагревателе $Q_{вн1}$, кВт составит:

$$Q_{вн1} = G(I_K - I_C) / 3600. \quad (4)$$

При реальном проектировании центральных СКВ численные значения расчетных параметров воздуха, например, базовых точек С, К могут иметь другие (завышенные) значения, что не позволяет напрямую использовать традиционную методику построения процессов СКВ на $I-d$ -диаграмме влажного воздуха (рис. 1). В этих случаях требуется проведение инженерного анализа оценки сложившейся ситуации и выбора проектного решения. В качестве примера рассмотрим схему СКВ, представленную на рис. 2.

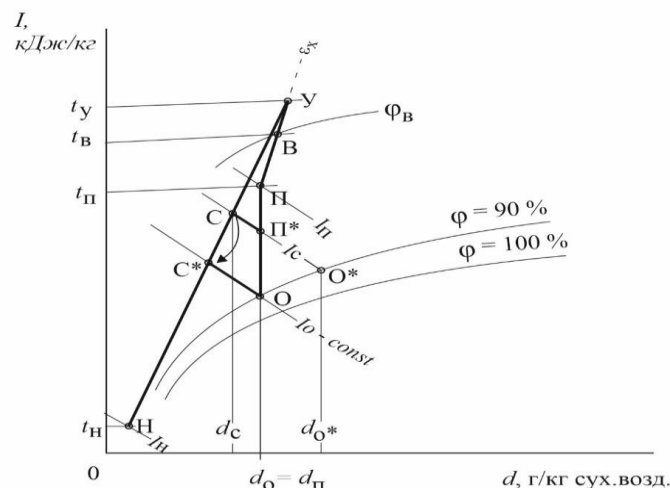


Рис. 2. Схема СКВ с одной рециркуляцией с увеличенным расходом наружного воздуха в холодный период года

Как следует из анализа рис. 2, положение точки С, в соответствии с ее энтальпией $I_c > I_o$, оказалось выше по линии смешения НУ, чем на рис. 1, т.е. за счет повышенной теплоты удаляемого воздуха воздушная смесь как бы «перегревается», и нагрева в воздухонагревателе первой ступени не требуется. Здесь можно применить два проектных варианта:

- *I вариант*: планируется увеличить расход наружного воздуха в холодный период до значения G_n^* , который позволит снизить энтальпию воздушной смеси с I_c до I_o , при этом точка С сместится вниз по линии смешения НУ и займет положение точки C^* при энтальпии I_o (рис. 2). Количество увеличенного расхода наружного воздуха G_n^* определится по формуле:

$$G_n^* = G \frac{I_y - I_o}{I_y - I_n}, \quad (5)$$

Как следует из анализа рис. 2, в данных условиях увеличение расхода наружного воздуха не требует стадии его нагрева, т.е. не нужно предусматривать в компоновке центрального кондиционера воздухонагреватель первой ступени. Воздушную смесь с параметрами точки C^* направляют на увлажнение в форсуночную камеру и т.д., как в традиционной методике (сравни рис. 1 с рис. 2).

- *II вариант*: планируется воздушную смесь с параметрами точки С (рис. 2) направить на адиабатическое увлажнение до состояния соответствующей точке $П^*$ в форсуночную камеру, оборудованную байпасным воздухопроводом и двумя воздушными камерами (рис. 3).

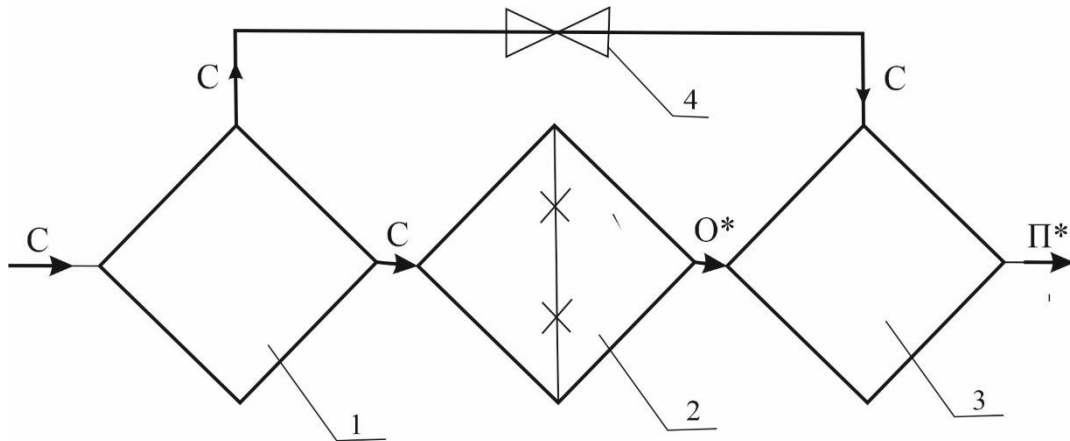


Рис. 3. Схема увлажнения воздуха в форсуночной камере с байпасным воздуховодом:
1, 3 – воздушные камеры; 2 – форсуночная камера; 4 – клапан на байпасном воздуховоде.

Применение схемы форсуночной камеры с байпасным воздуховодом позволяет увлажнить воздушный поток в адиабатических условиях при применении рециркуляционной воды до любой точки в интервале от начальной точки С до точки О (рис. 2) путем изменения расхода воздуха через форсуночную камеру G_{ϕ} и байпасный воздуховод $G_{б}$. Для увлажнения воздушного потока от состояния, отвечающей точке С, до состояния, отвечающей точке П*, расход воздуха через форсуночную камеру составит:

$$G_{\phi} = G \frac{d_{п*} - d_{с}}{d_{о*} - d_{с}}, \quad (6)$$

где $d_{п*}$, $d_{с}$, $d_{о*}$ - соответственно, влагосодержание воздушного потока, отвечающее точкам П*, С, О*.

В данных условиях расход воздушного потока через байпасный воздуховод равен

$$G_{б} = G - G_{\phi}. \quad (7)$$

Оценивая предлагаемые варианты нетрадиционных проектных решений, отметим их достоинства и недостатки.

Достоинства 1 варианта:

- уменьшение количества компоновочных узлов центрального кондиционера;
- повышение санитарно-гигиенических условий в кондиционируемом помещении;
- повышение технико-экономических показателей центральной СКВ.

Достоинства II варианта:

- экономия теплоты на нагрев воздуха в воздухонагревателе второй ступени.

Снижение расхода теплоты ΔQ , кВт во II варианте по сравнению с I вариантом равно

$$\Delta Q = G(I_{O^*} - I_O) / 3600, \quad (8)$$

где I_{O^*} , I_O – соответственно, энтальпия, отвечающая точки O^* , точки O (рис. 2).

Недостатки II варианта:

- усложнение системы автоматики узла увлажнения воздуха.

Таким образом, применение инженерного анализа проектных решений в рабочей области $I-d$ -диаграммы влажного воздуха на стадии проектирования центральных СКВ способствует выбору оптимального варианта.

Библиографический список литературы:

1. Аверкин А.Г. $I-d$ -диаграмма влажного воздуха и ее применение при проектировании технических устройств. – СПб.: Лань, 2022. – 192 с.
2. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика / Под ред. В.А. Ананьева – М.: Евроклимат, 2003. – 416 с.

БЕТОНЫ ДЕМПФИРОВАННЫЕ ФИБРОВОЛОКНАМИ

- Бусаргин Дмитрий Александрович**
аспирант 1 курса, кафедра "Строительные конструкции", Институт архитектуры и строительства
ФГБОУ ВО "НИ МГУ им. Н. П. Огарева"
e-mail: busargin20@mail.ru
- Качурин Вадим Алексеевич**
студент 4 курса, кафедра "Строительные конструкции", Институт архитектуры и строительства
ФГБОУ ВО "НИ МГУ им. Н. П. Огарева"
e-mail: busargin20@mail.ru
- Наумкин Константин Михайлович**
студент 4 курса, кафедра "Строительные конструкции", Институт архитектуры и строительства
ФГБОУ ВО "НИ МГУ им. Н. П. Огарева"
e-mail: busargin20@mail.ru
- Бусаргина Полина Николаевна**
магистрант 2 курса, кафедра "Строительные конструкции", Институт архитектуры и строительства
ФГБОУ ВО "НИ МГУ им. Н. П. Огарева"
e-mail: busargin20@mail.ru

DAMPED FIBROVOLOKNAMY OF CONCRETE

- Busargin Dmitry Alexandrovich**
1st year postgraduate student, Department of " Building Constructions", Institute of Architecture and Construction
the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Research of Mordovia State University. N. P. Ogarev"
e-mail: busargin20@mail.ru
- Kachurin Vadim Alekseevich**
4th year student, Department of " Building Constructions", Institute of Architecture and Construction of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Research of Mordovia State University. N. P. Ogarev"
e-mail: busargin20@mail.ru
- Naumkin Konstantin Mikhailovich**
4th year student, Department of " Building Constructions", Institute of Architecture and Construction of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Research of Mordovia State University. N. P. Ogarev"
e-mail: busargin20@mail.ru
- Busargina Polina Nikolaevna**
2nd year master's student, Department of " Building Constructions", Institute of Architecture and Construction of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Research of Mordovia State University. N. P. Ogarev"
e-mail: busargin20@mail.ru

Аннотация: Данная статья посвящена описанию основных видов, особенностей и характеристик бетонов, демпфированных фиброволокнами. Проанализированы и выявлены основные понятия и характеристики, бетона, как строительного материала, и фиброволокон. Изучены свойства основных видов фиброволокон, которыми демпфируются бетоны. Рассмотрены основные направления использования бетонов, демпфированных фиброволокнами.

Ключевые слова: бетон, строительные материалы, фиброволокна, демпфированные бетоны

Abstract: This article is devoted to a description of the main types, features and characteristics of concrete damped with fiber fibers. The basic concepts and characteristics of concrete as a building material and fiber fibers are analyzed and identified. The properties of the main types of fiber fibers used to dampen concrete have been studied. The main directions of using concrete damped with fiber fibers are considered.

Key words: Concrete, building materials, fiberglass, damped concrete.

Выбранная тема научной статьи является очень актуальной в настоящее время, все это связано непосредственно с эффективностью использования изучаемого и описанного материала – бетона.

Бетон в настоящее время представляет собой один из самых востребованных и часто используемых материалов для сооружения различных объектов строительства и архитектуры. Он используется фактически во всем, что окружает человека в современном мире – начиная от каркасов зданий, полов, и, заканчивая самым, казалось бы, необычным – в качестве эксперимента он применялся для изготовления некоторых деталей самолётов и подводных лодок [13]. История возникновения и применения бетона также является интересной и многогранной темой, которая изучается многими научными специалистами. Исходя из этого невозможно не упомянуть о том, что данный строительный материал используется людьми уже около ста лет [9]. Примером этого выступает интересный факт, согласно которому в Древнем Риме примерно в IV в. до н. э. бетон использовался в качестве материала для производства фундамента и стен. Рассматриваемый нами строительный материал в ту эпоху имел совсем иной состав, по сравнению с настоящим временем – основными его элементами выступали воздушная известь, песок, а также большое количество грунта [10].

В современном мире состав и основные характеристики бетона, как строительного материала подверглись некоторым изменениям (по сравнению с первыми историческими моментами его использования). Этому послужило создание и активное применение новых технологий в химических составах строительных материалов, а также цифровые нововведения. Бетон согласно научно-практической литературе представляет собой распространённый, относительно легко производимый материал, в основе создания которого используют добываемые и искусственно производимые каменные материалы.

Бетоны получаются посредством смешения такого материала, как цемент, с водой и специализированными «добавками», а также с заполнителями и песком [1]. Бетон, как строительный материал, непосредственно связан с таким понятием как «бетонная смесь». Он представляет собой «заготовку» для будущего материала – раствор, в составе которого содержится тесто из цемента, вода и песок, а также иные, носящие дополнительный характер материалы.

Среди основных характеристик бетонной смеси можно выявить следующие: во-первых, это жесткость и подвижность, а также связуемость. Данные признаки, в свою очередь, формируют наиболее важное свойство смеси – удобоукладываемость, по-другому называемое «подвижностью», которая способствует полноценному использованию данного материала на практике [7].

Говоря об характерных чертах самого бетона непосредственно после застывания бетонной смеси, можно выявить их следующий ряд: прочность на фактическое сжатие бетона; морозостойчивость также важна, в особенности для конструкций, находящихся на открытом пространстве. Для бетонных конструкций, контактирующих с водой, обязательной будет характеристика, связанная с водонепроницаемостью, повышенной плотностью материала в связи с объективным воздействием на него водных ресурсов.

Говоря про бетонные конструкции, применяемые для стен, в которых используется теплоснабжение, следует упомянуть про особые требования к ним, которые проявляются в должной прочности материала и главном свойстве – качественной теплопроводности.

Рассмотрев некоторые аспекты развития и исторического использования, изучив научное понятие и основные, наиболее важные характерные черты такого строительного материала, как бетон, можно сделать обобщённое заключение об универсальности данного строительного материала, о большом спектре его применения за счёт этого свойства.

Далее следует перейти к рассмотрению второго составляющего элемента выбранного нами вопроса: фиброволокон, которыми непосредственно демпфируются бетоны и иные материалы для строительства.

Фиброволокно представляет собой дополнительный строительный компонент, который используют для «улучшения» свойств основного строительного материала. При его добавлении можно добиться таких характеристик, как прочность и долговечность в структуре основного используемого строительного материала. Данный компонент, или по-другому «фибра», что в переводе с латыни означает «нить», визуально выглядит как тонкие в объёме волокна, формируемые в «нити», около 10–12 миллиметров в длину [3].

Использование фиброволокон стало наиболее актуальным совсем недавно – в начале двадцать первого века. И это логически объяснимо тем, что данный компонент обеспечивает основной материал широким спектром нужных и важных свойств. Но так или иначе данный компонент, при использовании его в структуре основного материала, имеет и ряд недостатков, к числу которых обычно относят возможность возникновения трещин в готовом материале, снижение процента «связуемости» и вязкости материала, а также появления пор, в которых, зачастую, образуется плесень.

Основным применением фиброволокна выступает его добавление в растворы тех или иных строительных материалов. Зачастую, таким материалом выступает именно бетон. В зависимости от цели применения бетона следует использовать различные по структуре, составу, размеру и иным характеристикам фиброволокна [18]. Поэтому в теории выделяется несколько оснований классификаций, и в зависимости от них – большое количество видов фиброволокон.

На основании размера фиброволокна в теории обычно выделяют два основных вида – макроволокна и микроволокна, или «микрофибра» и «макрофибра». Их главное отличие заключается в масштабе и размере, визуализации. Тем самым, диаметр макроволокна не может быть более 0,3 миллиметров, выглядит данный материал как отрезки тонкой проволоки. «Микрофибра», в свою очередь, обладает диаметром меньшим, и визуально выглядит как сплетение нескольких нитей ваты. Кроме того, данные виды колоссально различаются друг от друга по прочности и по сферам и целям их применения.

В основе следующей классификации фиброволокна лежит уровень его упругости, которая определяется по специализированному модулю, носящему имя «Юнга». На основе нее также выделяется два подвида «фибры»: высокоупругие (высокомодульные) и низкоупругие (низкомодульные). Основной признак разделения данных фиброволокон заключается в том, выше или ниже модуль упругости у «фибры» по сравнению с бетоном.

От применения тех или иных волокон фиброволокон будут напрямую зависеть характеристики бетона: либо он будет прочным, либо водонепроницаемым, либо морозостойким [15].

Завершающая классификация, рассмотренная нами, содержит в своей основе критерий материала, из которого изготавливаются волокна. Следует говорить о большом выделении по данному основанию подвидов, таких как стеклянная, полипропиленовая, асбестовая, стальная, а также базальтовая «фибры». Каждая из них обладает специфическими свойствами за счёт материала, из которого она изготовлена. Разнообразие фиброволокон позволяет расширять круг их использования, в зависимости от прямых задач, которым должен соответствовать тот или иной архитектурно-строительный объект [15].

Рассмотрев основные понятия поставленного в теме вопроса, следует изучить основные виды и признаки бетона, демпфированного фиброволокнами. Теоретические знания, проанализированные нами ранее, станут информационной опорой для раскрытия особенностей такого строительного материала, как бетоны демпфированные фиброволокнами.

Иногда данное «слияние» материалов называют фибробетоном, который представляет собой специфический материал, используемый при реализации и воплощении архитектурно-строительных работ, который создаётся при помощи добавления, равномерного распределения фиброволокон в состав заготовки бетонной смеси. «Фибра», в таком составе, представляет собой армирующий материал – компонент, использование которого имеет целью усиление определённых характеристик основного материала.

В целом, следует обязательно упомянуть факт того, что примерно за последние двести лет бетон стал одним из самых часто используемых материалов в строительстве. Так или иначе, в использовании он отличается количеством «полезных» свойств при сравнении с природными материалами, но за счёт своей простоты и относительно низкой стоимости бетон стал действительно распространённым на строительном «рынке» [9].

Впервые в мировой истории о фибробетоне «заговорили» в конце девятнадцатого века, когда один из строителей Великобритании провёл успешный эксперимент, связанный с добавлением в бетонную смесь разнообразных компонентов. Несмотря на то, что фибробетон является относительно новым материалом, он активно используется в инновационных сферах строительства как во многих государствах мира, так и в России [4].

Несколько выше мы проанализировали факт того, что «фибра», как специфический компонент, может быть разной: изготавливаться из различных материалов, придающих веществу также различные характеристики и свойства.

Можно выделить ряд достоинств данного материала, которые выступают частичной его характеристикой. Во-первых, следует сказать о том, что фибробетон включает в себя широкий ряд качеств и свойств, поэтому, как следствие, он используется при строительстве и возведении различных строительных конструкций. Помимо этого, данный строительный материал является стойким по отношению ко многим внешним природным явлениям: морозу, излишней влаги, перепадам температуры [8]. Во-вторых, ещё одним достоинством фибробетона выступает его облегчённый вес, в сравнении с обычным бетоном. И, в-третьих, данный материал является более стойким и долгосрочным по эксплуатации, что подтверждается очередным сравнением фибробетона с обычным бетоном [11].

Существенным недостатком бетонов, армированных фиброволокнами, является их относительно завышенная стоимость, по сравнению с «чистым» бетоном, которая, в свою очередь, является оправданной за счёт качества материала [6].

Одними из самых часто используемых «фибр» выступают стальные волокна, которые могут изготавливаться посредством нескольких вариантов: за счёт «нарезки» тончайшей проволоки либо листовой стали, или «вытягивания» специально изготавливаемого расплава из стали и иных материалов. Уровень такого показателя, как упругость, у данного фиброволокна значительно выше упругости бетона – примерно в пять раз [17].

Данный фибробетон представляет собой сложный материал, состоящий из таких компонентов, как «фибра», изготовленная из стали и взятый в определённых пропорциях тяжёлый, а также зернистый бетон, которые равномерно распределяются по всему объёму состава. Следует выделить преимущества данного состава: во-первых, стальной фибробетон отличается высокой устойчивостью к появлению трещин, к низким температурам, во-вторых, данный материал характеризуется износостойкостью и подходит для эффективного использования в определённых сферах архитектурно-строительных работ [14].

Следующий вид волокон, который может выступать в качестве части состава фибробетона – «фибра» из базальта, которая создаётся из натуральных материалов, и компонентов и внешне напоминает маленькие по длине отрезки. Бетоны, армированные базальтовыми фиброволокнами, характеризуются достаточно высокой прочностью, с лёгкостью могут выдерживать деформации упругости. Помимо данных

свойств, данный материал характеризуется облегченностью, при которой общий вес конструкции, естественно, уменьшается [19].

Для демпфирования бетона также хорошо подходят волокна из синтетики, полипропиленового происхождения. Визуально данная «фибра» представляет собой нити, обычно светло жёлтого цвета, длина которых составляет около десяти миллиметров. Данные волокна прекрасно подходят для увеличения срока использования и долговечности будущей конструкции и заметно отличаются стойкостью по химическим показателям. Кроме того, стоит отметить относительно невысокую стоимость данного материала, а сам фибробетон отличается высокой устойчивостью к влаге и пыли [5].

Ещё один материал, который используется для демпфирования бетонных материалов – волокна, получаемые из акрила, а именно посредством технологической обработки угля, нефти, и, в некоторых случаях, природного газа. На основе этого изготавливается специализированный материал: полиакрилонитрил, из которого непосредственно после обработки и иных манипуляций получают волокна. Фибробетон на основе этого компонента обладает стойкостью к воздействию кислот.

Помимо этого, бетоны могут демпфироваться и иными материалами различного происхождения: волокна, добытые на основе нейлона, углерода, целлюлозы и других [2].

Далее стоит рассмотреть сферы применения данного материала в жизни и строительстве, а также перспективные области развития в ближайшем будущем. От компонента и вида волокон в составе фибробетона непосредственно зависит то, где и как он будет применяться.

Чаще всего, данный материал используется при создании конструкций в жилых домах, для возведения дорожных участков. Также активное его применение реализуется для водоотвода в шахтах и возведение канализационных каналов за счёт наличия у некоторых видов фибробетонов устойчивости к влаге [12]. Кроме того, при реализации архитектурно-строительных работ, данный материал прекрасно подходит для создания панелей, используемых при оформлении фасадов зданий. Эффективным также считается применение фибробетона при строительстве зданий, осложненных наличием большого количества этажей и сложных конструкций [16].

Можно выявить ещё несколько сфер применения фибробетонов: к ним относятся области строительства тоннелей, тротуаров, водных технических конструкций, архитектурных объектов, характеризующихся малым весом. Можно предположить, что в ближайшем будущем данный материал будет применяться ещё в более широком спектре работ за счёт его уникальных свойств.

Изучение выбранной нами темы позволяет сделать ряд важных теоретических выводов, которые, непосредственно, могут лечь в основу практической работы в сфере эксплуатации бетонов, демпфированных фиброволокнами. Применение на «практике» выработанных знаний и информации помогает понять, в какой области строительных работ следует применять бетон, структурно соединённый с тем или иными фиброволокнами. В зависимости от выбора составляющего материала «фибры» напрямую зависит получение нужных для строительного объекта свойств: водоотталкивание, повышенная твердость, высокий уровень упругости и многое другое.

Знание материалов, применяемых для изготовления фиброволокон, а в последующем и фибробетона, обязательно для понимания порядка «внедрения» волокон в бетон либо бетонную смесь.

С учётом того, что вопросы, возникающие при анализе и исследовании темы бетонов, демпфированных фиброволокнами, считаются относительно изученными, следует говорить о том, что она является актуализированной на сегодняшний день, и, в ближайшее время, её изучение будет только расширяться, затрагивая различные научные и практические сферы.

Библиографический список литературы:

1. Баженов Ю. М. Технология бетона. – Москва: АСВ, 2002. – 500 с.
2. Баженов Ю. М. Технология бетонов XXI века / Ю. М. Баженов // Академические чтения РААСН. Новые научные направления строительного материаловедения. Часть 1. – Белгород, 2005. – С. 10–14.
3. Баженов Ю. М., Фаликман В. Р. Новый век: новые эффективные бетоны и технологии / Ю. М. Баженов, В. Р. Фаликман // Материалы I Всероссийской конференции. – Москва, 2001. – С. 91–101.
4. Батраков В. Г. Модифицированные бетоны / В. Г. Батраков // Теория и практика. 2-е изд., перераб. и доп. – Москва, 1998. – 768 с.
5. Богданова Е. Р. Экспериментальные исследования бетона, дисперсноармированного синтетической полипропиленовой фиброй / Е. Р. Богданова // Известия Петербургского университета путей сообщения 2015. – №2 (43). – С. 94–98.
6. Волков И. В. Проблемы применения фибробетона в отечественном строительстве / И. В. Волков // Строительные материалы. – 2005. – №6. – С. 27–29.
7. Дорофеев В. Возможности бетона // Техника молодежи. – 2003. – № 4. – С. 11.

8. Ключев С. В. Фибробетон для тяжело нагруженных полов промышленных зданий: монография / С. В. Ключев, Р. В. Лесовик, А. В. Ключев, А. В. Гинзбург, С. А. Казлитин // Белгород: Изд – во БГТУ, 2013. – 116 с.
9. Коротченко И. А., Пахомова А. Ю. История развития бетона и его будущее // Приволжский научный вестник. – 2014. – №10 (38). – С. 23–26. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-razvitiya-betona-i-ego-buduschee> (дата обращения: 03.03.2023).
10. Кочетов В. А. Римский бетон – из истории строительства и строительных технологий Древнего Рима. – Москва: Стройиздат, 1991. – 111 с.
11. Морозов В. И. Эффективность применения фибробетона в конструкциях при динамических воздействиях / В. И. Морозов, Ю. В. Пухаренко // – СПб.: СПбГАСУ, 2014. – С. 190–193.
12. Перепечко С. А. Фибробетон и его использование в северных регионах России / С. А. Перепечко // – Молодой ученый. – 2017. – №2. – С. 185–186.
13. Пирожников Л. Б. Занимательно о бетоне. – Москва: Стройиздат, 1986. – 104 с.
14. Пухаренко Ю. В. Исследование свойств сталефибробетона на основе аморфной металлической фибры / Ю. В. Пухаренко, У. Х. Макдеев, В. И. Морозов и др. // Вестник ВолгГАСУ. Строительство и архитектура. – 2013. – Вып. 31 (50). – С. 134–136.
15. Соловьёв В. Г. Эффективность применения различных видов фибры в бетонах / В. Г. Соловьёв, Е. А. Шувалова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 09 (63) Часть 3. – С. 79–81.
16. Суздальцева А. Я. Бетон в архитектуре XX века. – Москва: Стройиздат, 1981. – 208 с.
17. Талантова К. В., Михеев Н. М. Исследование влияния свойств стальных фибр на эксплуатационные характеристики сталефибробетонных конструкций / К. В. Талантова, Н. М. Михеев // – Ползуновский вестник. – 2011. – №1. – С. 194–196.
18. Трамбовецкий В. П. Новые подходы к технологии бетона и перспективы её развития // Технологии бетонов. – 2013. – № 4. – С. 36–38.
19. Черепанова Е. Е., Полетаева Е. С. Новшества в строительстве: Фибробетон / Е. Е. Черепанова, Е. С. Полетаева // Статья в сборнике трудов конференции. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. – Самара, 2013. – С. 42–45.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ

Гадаборшева Тамара Бимбулатовна
кандидат технических наук, доц каф АЗиС (Архитектура зданий и сооружений)
ИАиС (Институт архитектуры и строительства) ВолгГТУ (Волгоградский
государственный технический университет),
e-mail: daudzurab@gmail.com

Жамков Денис Юрьевич
магистр гр.СМ-1-21
Волгоградский государственный технический университет),
e-mail: daudzurab@gmail.com

Поляков Леонид Григорьевич
кандидат технических наук, доцент каф. «НГиг»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: daudzurab@gmail.com

Стешин Кирилл Михалович
студент группы 20ИСТ1
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: daudzurab@gmail.com

IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS

Gadabor'sheva Tamara Bimbulatovna
Ph.D. Associate Professor of kaf AZiS (Architecture of Buildings and Structures) IAI S
(Institute of Architecture and Construction) VolgSTU (Volgograd State Technical University),
e-mail: daudzurab@gmail.com

Zhamkov Denis Yurevich
master gr.SM-1-21 Volgograd State Technical University),
e-mail: daudzurab@gmail.com

Polyakov Leonid Grigorievich
candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department "NGiG" Penza State
University of Architecture and Construction
e-mail: daudzurab@gmail.com

Steshin Kirill Mikhailovich
student of group 20IST1
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"
e-mail: daudzurab@gmail.com

Аннотация: Одним из сегментов энергоэффективности является процесс энергосбережения. В Российской Федерации регулирование деятельности в области энергосбережения осуществляется при помощи № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Одним из актуальнейших направлений в

энергосбережении, в том числе рассматриваемым в ФЗ-261, является повышение энергоэффективности различных технологий. В данной статье рассматривается возможность снижения ресурсопотребления в коммунальном хозяйстве за счет применения энергоэффективных технологий.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергосбережение, ресурсосбережение, индивидуальный тепловой пункт, коммунальное хозяйство.

Abstract: One of the segments of energy efficiency is the process of energy saving. In the Russian Federation, regulation of activities in the field of energy conservation is carried out with the help of No. 261-FZ "On Energy Conservation and on Improving Energy Efficiency and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation". One of the most relevant directions in energy saving, including those considered in FZ-261, is to increase the energy efficiency of various technologies. This article discusses the possibility of reducing resource consumption in public utilities through the use of energy-efficient technologies.

Key words: energy efficiency, energy saving, resource saving, individual heat point, public utilities.

В настоящее время актуальным вопросом для общества является вопрос о повышении энергоэффективности всех сфер экономики. Одним из сегментов энергоэффективности является процесс энергосбережения. В Российской Федерации регулирование деятельности в области энергосбережения осуществляется при помощи № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Одним из актуальнейших направлений в энергосбережении, в том числе рассматриваемым в ФЗ-261, является повышение энергоэффективности различных технологий. В данной статье рассматривается возможность снижения ресурсопотребления в коммунальном хозяйстве за счет применения энергоэффективных технологий. Применение энергоэффективных технологий в коммунальном хозяйстве является одним из способов для экономии энергии и повышением энергосбережения. Одним из наиболее типичных и репрезентативных направлений энергосбережения в данной сфере является переход к использованию индивидуальных тепловых пунктов (далее ИТП) с переносом оборудования приготовления горячей воды на бытовые нужды в само здание – поэтапный отказ от использования теплоты, производимой централизованными тепловыми пунктами (далее ЦТП) [1,2]. Данное направление стало возможным благодаря бурному развитию

отопительной техники и массовым применением новейших контрольно-измерительных приборов в теплоснабжении и отоплении. Развитию энергосберегающих технологий способствует, в том числе, постоянное увеличение стоимости энергоносителей.

Индивидуальные тепловые пункты являются самостоятельными комплексами, которые используются для обслуживания отдельного здания или какой-то его части, которые предназначены для перераспределения тепла, поступающего из сети в систему отопления, горячего водоснабжения и/или для обработки воздуха в системах вентиляции.

Максимальная автоматизация индивидуальных тепловых пунктов позволяет достичь нескольких выгодных результатов: во-первых, это уменьшение расходов коммунальных хозяйств на обслуживание трубопроводов теплоснабжения и отопления; во-вторых, более эффективное использование ресурсов и экономный расход энергии; в-третьих, упрощение и удешевление процесса подготовки систем теплоснабжения и отопления к отопительному сезону. И, наконец, повышается надежность работы всей системы теплоснабжения и отопления. Применение автоматического регулирования теплопотребления также значительно снижает расход тепловой энергии [3..5].

Основным элементом энергоэффективности при использовании ИТП считается снижение теплопотребления, которое достигается за счет следующих факторов: экономия теплоэнергии от устранения перетопа зданий в осенне-весенний период; экономия теплоэнергии от снижения ее отпуска в ночное время и в выходные дни; экономия теплоэнергии за счет учета теплопоступления от солнечной радиации и бытовых тепловыделений; максимально возможного применения контрольно-измерительных приборов, термодатчиков, контроллеров и др. Количественные значения экономии теплоэнергии определяются по формуле (1) [6, 7].

$$\Delta Q = \Delta Q_{II} + \Delta Q_H + \Delta Q_C + \Delta Q_{II} , \quad (1)$$

где ΔQ_{II} – экономия теплоэнергии от устранения перетопа зданий в осенне-весенний период, %; ΔQ_H - экономия теплоэнергии от снижения ее отпуска в ночное время, %; ΔQ_C - экономия теплоэнергии от снижения ее отпуска в выходные дни, %; ΔQ_{II} - экономия теплоэнергии за счет учета теплопоступления от солнечной радиации и бытовых тепловыделений, %.

Значение экономии теплоэнергии от перетопа определяется в соотношения продолжительности отопительного и переходного периода (рис.1).



Рис. 1. Экономия теплоэнергии от устранения перетопа зданий в осенне-весенний период.

Оставшиеся показатели определяются по формулам:

$$\Delta Q_H = \frac{a \cdot \Delta t_6^{np}}{24 \cdot (t_6^p - t_n^{cp})} \cdot 100, \% , \quad (2)$$

$$\Delta Q_c = \frac{b \cdot \Delta t_6^{np}}{7 \cdot (t_6^p - t_n^{cp})} \cdot 100, \% , \quad (3)$$

$$\Delta Q_u = \frac{\Delta t_6^u}{(t_6^p - t_n^{cp})} \cdot 100, \% , \quad (4)$$

где Δt_6^{np} - снижение температуры воздуха в помещениях в нерабочее время, °C ; t_6^p - усредненная расчетная температура воздуха в помещениях, °C ; t_n^{cp} - средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °C .

Анализ расчетной методики экономии теплоэнергии показал, что одним из основных элементов расчетной методики является показатель средней температуры наружного воздуха за отопительный период и требуемая температура воздуха в помещениях. Соответственно, в зависимости от климатической зоны (широты) и назначения помещения и определяются максимально возможные значения экономии теплоэнергии, о чем свидетельствует диаграмма рис.1.

Используя данную методику рассмотрим количественные показатели экономии теплоэнергии при переводе системы теплоснабжения и отопления на ИТП для девятиэтажных жилых домов типового проекта -125-04, с присоединением к ЦТП, расположенных в г. Екатеринбурге и в г. Сочи.

Для многоквартирного жилого дома в г. Екатеринбурге экономия теплоэнергии при переходе на ИТП достигает $\Delta Q \approx 13,2\%$. Учитывая, что потребление тепловой энергии рассматриваемым объектом составляет 1971,19 Гкал/год, $\Delta Q_{\Sigma} = 260,20$ Гкал. (рис. 2).

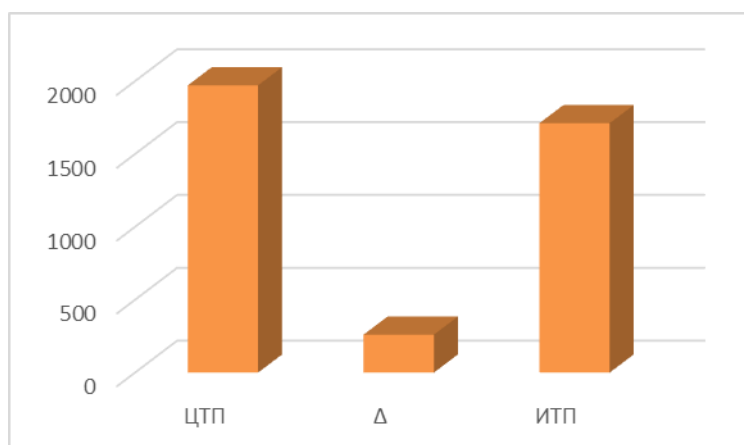


Рис. 2. График Потребления тепловой энергии при использовании ЦТП и ИТП для жилого многоквартирного дома в г. Екатеринбурге

Для многоквартирного жилого дома в г. Сочи экономия теплоэнергии при переходе на ИТП достигает $\Delta Q \approx 9,4\%$. Учитывая, что потребление тепловой энергии жилым домом составляет 740,33 Гкал/г $\Delta Q_{\Sigma} = 39,01$ Гкал. (рис. 3).

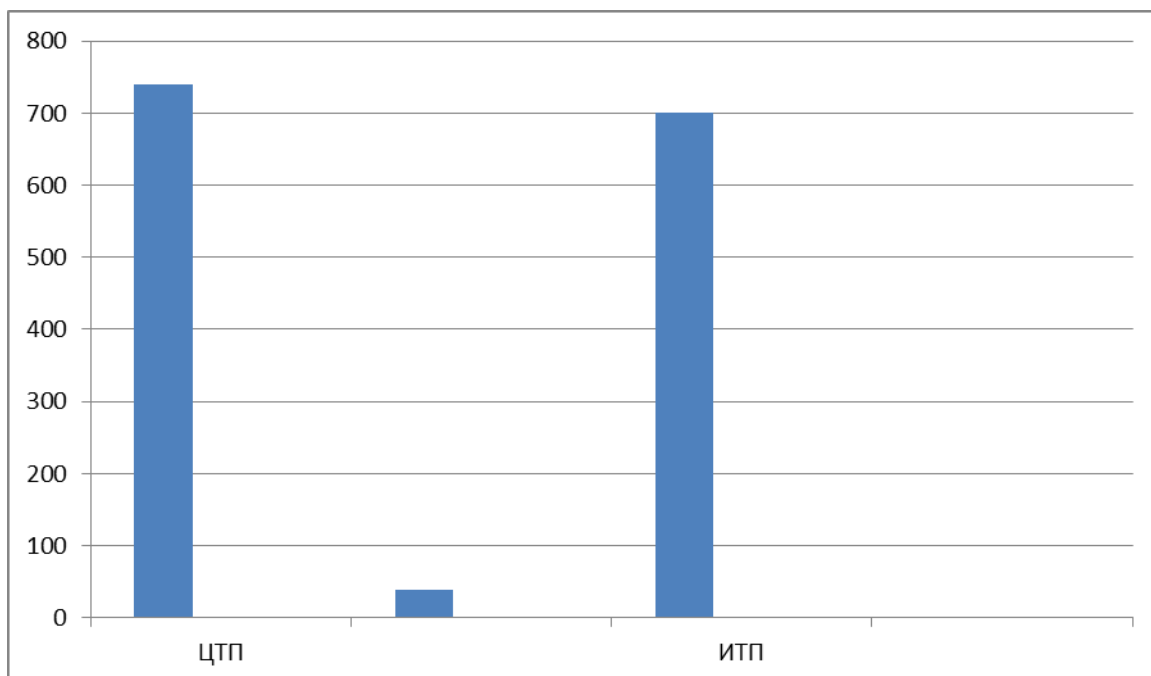


Рис. 3. График Потребления тепловой энергии при использовании ЦТП и ИТП для жилого многоквартирного дома в г. Сочи

Переход на использование ИТП на примере многоквартирного жилого дома стандартной планировки позволит сократить затраты тепловой энергии, в среднем, на 11% в год.

Кроме того, к основным, наиболее явным преимуществам отказа от ЦТП в пользу ИТП можно отнести следующие критерии [8,9]:

1. Энергоэффективность: за счет применения контрольно-регулирующего оборудования, различных датчиков и контроллеров ИТП эффективно распределяют тепловую энергию.

2. Регулирование температуры: строительство ИТП позволяет индивидуально регулировать температуру в каждой единице помещения.

3. Индивидуальное учетное обслуживание: использование ИТП позволяет проводить индивидуальное учетное обслуживание теплоснабжения каждого потребителя.

4. Гибкость и надежность: строительство ИТП обеспечивает большую гибкость в планировании и модернизации системы теплоснабжения.

5. Уменьшение затрат на инфраструктуру: применение ИТП позволяет сократить капитальные затраты на строительство и эксплуатационные затраты на обслуживание инфраструктуры теплоснабжения.

6. Экологическая устойчивость: строительство ИТП способствуют снижению негативного влияния на окружающую среду.

7. Внедрение ИТП расширяет возможности использования возобновляемых источников энергии: современные ИТП легко интегрируются с возобновляемыми источниками энергии, такими как солнечные панели или геотермальные системы.

В целом, переход на использование индивидуальных тепловых пунктов имеет множество преимуществ, включая повышенную энергоэффективность, гибкость, экологическую устойчивость и снижение затрат на инфраструктуру. Эта технология способствует более эффективному и комфортному теплоснабжению, улучшению учета потребления и уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

Библиографический список литературы:

1. Гарькин И.Н., Гарькина И.А., Поляков Л.Г. Техническая экспертиза: идентификация опасных производственных объектов// Инженерный вестник Дона.– 2023. № 2 (98).– С. 25-32

2. Гарькин И.Н., Гарькина И.А., Ключев С.В., Саденко Д.С. Из опыта экспертизы конструкций зданий и сооружений в условиях Крайнего Севера // Региональная архитектура и строительство. 2022. № 4 (53). С. 66-74.

3. Чичиров К. О., Гарькин И. Н., Боровков Д. П., Леонтьев В. А. Техническая экспертиза: исследование систем вентиляции в торговом развлекательном центре / // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2023. – № 2(44). – С. 18-24. – DOI 10.52684/2312-3702-2023-44-2-18-24. – EDN WMYMIJL.

4. Гарькина И. А., Малышева, К. С. Математическое моделирование: интерполяция, аппроксимация и оптимизация при анализе и синтезе сложных систем // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. – № 5(42). – С. 107-113.

5. Скачков Ю.П., Данилов А.М., Гарькина И.А. Модификация метода ПАТТЕРН к решению архитектурно-строительных задач // Региональная архитектура и строительство. – 2011. – № 1. – С. 4-9.

6. Щепетова В.А., Балюков А.Е. Прогнозирование и разработка сценариев аварийных ситуаций в газовой котельной (на примере предприятия г. Пенза) // Проблемы региональной экологии. – 2019. – № 2. – С. 65-68.

7. 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.

8. Кузин Н.Я., Багдоев С.Г. Оценка внешних факторов на несущую способность конструкций гражданских зданий // Региональная архитектура и строительство.– 2012.– №2– С.79-82.

9. Симонова И. Н. Ляшонкова Е. В., Орленко Р. К. Стратегии низкоуглеродного развития России // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. – № 6(43). – С. 161-166.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА:
АУДИТ В СФЕРЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

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

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

Сазонова Марина Алексеевна
студент группы 19СТ 11
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: igor_garkin@mail.ru

**TECHNICAL EXPERTISE:
AUDIT IN THE FIELD OF INDUSTRIAL SAFETY**

Garkin Igor Nikolaevich
senior Lecturer
Moscow State University of Technology and Management. K.G. Razumovsky (First Cossack
University),
e-mail: igor_garkin@mail.ru

Agafonkina Natalia Viktorovna
senior Lecturer
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: igor_garkin@mail.ru

Sazonova Marina Alekseevna
student of the group 19ST 11
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: igor_garkin@mail.ru

Аннотация: Рассматривается на реальном примере проведение аудита промышленной безопасности учреждения здравоохранения в форме технической экспертизы. Доказывается, что проведения подобной работы способствует повышению уровня безопасности объекта (любого назначения) и практически исключает возможность получения предписания от государственных органов надзора в случае внеплановых проверок. Даются рекомендации по составлению отчета по результату проведенного аудита.

Ключевые слова: строительные конструкции, техническая экспертиза, опасный производственный объект, промышленная безопасность, аудит, учреждение здравоохранения.

Abstract: Considered on a real example, the audit of industrial safety of a healthcare institution in the form of technical expertise. It is proved that carrying out such work contributes to an increase in the level of safety of an object (of any purpose) and practically excludes the possibility of obtaining an order from state supervisory authorities in case of unscheduled inspections. Recommendations are given on the preparation of a report on the results of the audit.

Key words: building structures, technical expertise, hazardous production facility, industrial safety, audit, healthcare facility.

Отсутствие опасных производственных объектов (ОПО) не отменяет плановых (внеплановых) проверок органов государственной власти на соответствие правилам промышленной безопасности (ПБ). Так, к примеру, наличие любых сосудов под давлением (кислородные и газовые баллоны и др.) делает, во-первых необходимым соблюдения "Правил промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением", во-вторых проверка может вскрыть незарегистрированный ОПО, что может привести в административной, а в отдельных случаях и уголовной ответственности. В целях предотвращения подобного развития событий, авторы предлагают проводить независимый аудит промышленной безопасности в форме технической экспертизы [1].

Проведение технической экспертизы (объекта, исполненной услуги т.д.) в большинстве случаев обуславливается необходимостью оценить реальное состояние строительных конструкций. Однако, как ранее отмечали авторы [2,3] техническая экспертиза это серьёзный юридический инструмент для широкой области применения. Техническая экспертиза (помимо своего основного назначения) может проводиться с целью:

- определения является ли объект, объектом вспомогательного использования;
- оценка качества выполненных работ;
- идентификация объекта;
- обоснование для снятия из реестра опасных производственных объектов (ОПО);
- проведение аудита (экономического, в сфере промышленной безопасности и др);

Остановимся и рассмотрим (на реальном примере) более подробно на последнем пункте. В ходе разработки проектно-сметной документации по устройству кислорода провода для одного учреждения здравоохранения Пензенской области, авторы обратили внимание на эксплуатацию сосудов под давлением (кислородные баллоны; рис.1.) не в соответствии с правилами промышленной безопасности, в этой связи учреждением был заказ аудит промышленной безопасности. Он имел (как было отмечено выше) несколько целей:

- доинспекционный контроль состояния объектов подходящие под действие правил в области ПБ;
- идентификация объектов на возможность принадлежности к ОПО;
- получение обоснования для получения (траты) денежных средств на приведение объектов в соответствие с правилами ПБ.

На первом этапе аудита были запрошены все документы на оборудование и устройства потенциально возможные ОПО: кислородные баллоны, электроустановки, тепловые сети, котлы и др. Далее был проведен натурный осмотр территории учреждения (межрайонная больница). В результате вышеупомянутых мероприятий было выявлено, что на территории больницы используются в большом количестве кислородные баллоны и кислород провода. Проектные решения или документы подтверждающие безопасность их использования отсутствуют. Паспорта на кислородопроводы также отсутствуют.

Далее был выполнен расчет количества вещества на единицу площади. Так для сжиженного кислорода (в баллонах) данная территория составляет радиус в 500 метров, с предельно концентрацией не более 1,5 тонны, на объекте такого объёма не обнаружено и подтверждено расчетом и графическим материалом. Был осмотрен способ хранения и подачи кислорода в больницу [4,5]. Были выявлены следующие нарушения:

- кислородные баллоны, примыкают к зданию, минимальный отступ от здания должен быть 5 метров;
- кислородные баллоны стоят на открытых асфальтовых площадках, то недопустимо, необходимо выполнить бетонное основания и требуется ограничить доступ для каждого пункта складирования (для повышения экологической и промышленной безопасности [6,7]).

Данные были комиссионно заактированы. Далее было проверено наличие у персонала аттестаций и приказов о назначении ответственных лиц за эксплуатацию баллонов, и то, и другое отсутствует.



Рис.1. Место хранения и использования кислородных баллонов

На основании проведенного аудита был составлен отчет, где отражались все необходимые рекомендации к устранению выявленных замечаний, а именно:

- разработать (восстановить) проектную документацию на кислородопроводы, и при необходимости привести их в соответствие с проектом [8];
- составить паспорта на каждый кислородопровод;
- назначить приказом и аттестовать ответственных лиц за работу с кислородными баллонами;
- выполнить работу по размещению баллонов на нормативные расстояния от зданий и сооружений;
- обеспечить мероприятия по безопасному хранению кислородных баллонов.

Заключение выполняется лицами имеющие профильное образование (строительное, техническое), соответствующую переподготовку (строительная экспертиза, судебная экспертиза, аудит) и аттестацию по промышленной безопасности (как минимум по общим вопросам). Количество экспертов выполняющих аудит минимум два человека. К отчету прикладывается необходимый графический материал и результаты фотофиксаций; расчет по предельно допустимой концентрации опасных веществ. При желании заказчика (как в случае описываемом в настоящей работе), к отчету прикладывается смета с ценой необходимо для устранения недостатков и приведения объекта в нормативное состояние. Отчет подписывается руководителем экспертной организации и согласовывается с заказчиком.

Таким образом, заказчик имеет как результат работы – выполненный отчет по аудиту промышленной безопасности в форме технической экспертизы. Данный документ будет являться весомым аргументом в выделении денежных средств на устранения выявленных замечаний; снизит до минимума риск получения предписания с последующим штрафом для нарушения норм промышленной безопасности.

Библиографический список литературы:

1. Гарькин И.Н., Гарькина И.А., Ключев С.В., Саденко Д.С. Из опыта экспертизы конструкций зданий и сооружений в условиях Крайнего Севера // Региональная архитектура и строительство. –2022.– № 4 (53). – С. 66-74.

2. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В., Сазонова М.А. Техническая экспертиза: механизм узаконивания объектов недвижимости // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2023-№3 (46)-С.124-129.

3. Гарькин И.Н., Гарькина И.А., Поляков Л.Г. Техническая экспертиза: идентификация опасных производственных объектов// Инженерный вестник Дона.– 2023. № 2 (98).– С. 25-32.

4. Кузин Н.Я., Багдоев С.Г. Оценка внешних факторов на несущую способность конструкций гражданских зданий // Региональная архитектура и строительство.– 2012.– №2– С.79-82.

5. Гарькина И. А., Малышева, К. С. Математическое моделирование: интерполяция, аппроксимация и оптимизация при анализе и синтезе сложных систем // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. – № 5(42). – С. 107-113.

6. Щепетова В.А., Балюков А.Е. Прогнозирование и разработка сценариев аварийных ситуаций в газовой котельной (на примере предприятия г. Пенза) // Проблемы региональной экологии. – 2019. – № 2. – С. 65-68.

7. 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.

8. Шорстов Р.А., Языев С.Б., Чепурненко А.С., Ключев А.В. Устойчивость плоской формы изгиба деревянных балок прямоугольного сечения при раскреплении растянутой от изгибающего момента кромки // Строительные материалы и изделия. – 2022. –Том 5. № 4.– С. 5 – 18.

КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

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

CLASSIFICATION OF EXHAUST VENTILATION SYSTEMS

Eremkin Alexander Ivanovich
Head of the Department «Heat and Gas Supply and Ventilation», Doctor of Technical Sciences, Professor
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tgv@mail.ru

Ponomareva Inna Konstantinovna
candidate of economical sciences, associate professor «Information support management and production»

FGBOU VO «Penza State University»
e-mail: inna.ok007@rambler.ru

Mishin Andrey Alekseevich
student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: an.mishin299@gmail.com

Mochalov Alexander Vyacheslavovich
student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: alex.mo4alov2016@yandex.ru

Аннотация: в статье определены комфортные параметры искусственного микроклимата в рабочей зоне, применительно к производственным помещениям промышленных предприятий.

Ключевые слова: температура, влага, кондиционирование воздуха, микроклимат.

Abstract: The article defines the comfortable parameters of the artificial microclimate in the working area, in relation to the industrial premises of industrial enterprises.

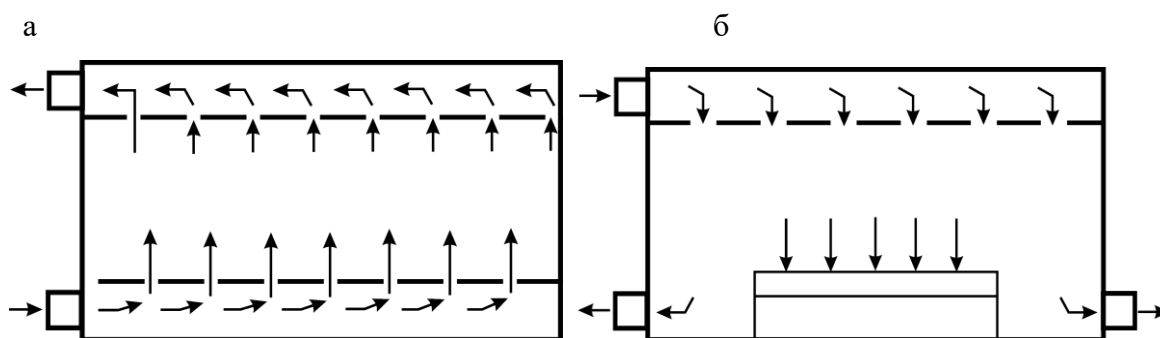
Key words: temperature, moisture, air conditioning, microclimate.

Практически все системы кондиционирования воздуха в России и за рубежом действуют по принципу перемешивающей вентиляции.

В последние годы для создания параметров искусственного микроклимата в противовес этим системам предлагается использовать установки кондиционирования воздуха по принципу вытесняющей вентиляции.

Имеющиеся литературные данные позволяют принять следующую классификацию систем вытесняющей вентиляции:

- вертикальные и горизонтальные с однонаправленным потоком воздуха или поршневой системы (рис. 1);
- системы с приточными воздуховодами, проложенными под полом, и воздухораспределителями в полу (рис. 2);
- низкоимпульсные системы подачи приточного воздуха с воздухораспределителями, расположенными на уровне потолка или на высоте трех метров (рис. 3);
- системы, в которых приточный воздух с малыми скоростями подается воздухораспределителем, установленным выше рабочей зоны, и удаляется из нижней зоны (активная термовытесняющая) (рис. 4);
- системы, в которых приточный воздух с малой скоростью подается непосредственно в рабочую зону и удаляется из верхней зоны (пассивная термовытесняющая) (рис. 5).



В



Рис. 1. Система вытесняющей вентиляции: а – вертикальная однонаправленная с воздухообменом «снизу вверх»; б – вертикальная однонаправленная с воздухообменом «сверху вниз»; в – горизонтальная однонаправленная с воздухообменом «снизу вниз»

В системах (рис. 1), формирующих вертикальный и горизонтальный однонаправленный поток воздуха с низкой турбулентностью, подача и удаление воздуха осуществляется через перфорированные панели, равномерно расположенные в потолке, полу или в стенах, при этом создается равномерный поток воздуха, движущийся как поршень через все помещения. Такая схема вентиляции применяется для чистых помещений, где главной задачей является удаление загрязнений, а также в цехах со значительными тепловыделениями и высокой концентрацией загрязнений при больших воздухообменах. В этом случае используются следующие схемы воздухообмена: «снизу вверх», «сверху вниз» и «снизу вниз».

Вытесняющая вентиляция с приточными воздуховодами, проложенными под полом (рис. 2), и воздухораспределителями в полу чаще всего применяется в общественных зданиях, аудиториях, залах и др. В этих помещениях за счет внутренних тепловыделений воздух подогревается, поднимается вверх и удаляется из верхней зоны помещения с воздухообменом «снизу вверх».

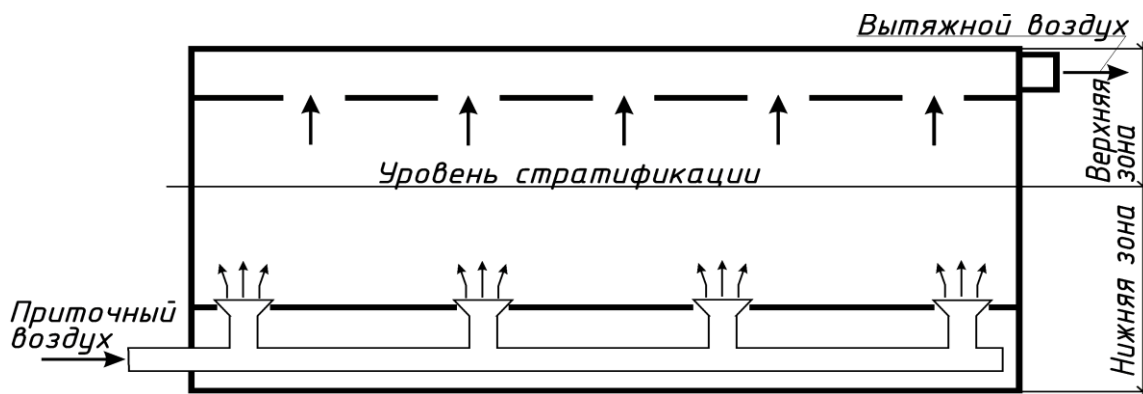


Рис. 2. Подача воздуха через напольные воздухораспределители с закручиванием приточной струи и с воздухообменом «снизу вверх»

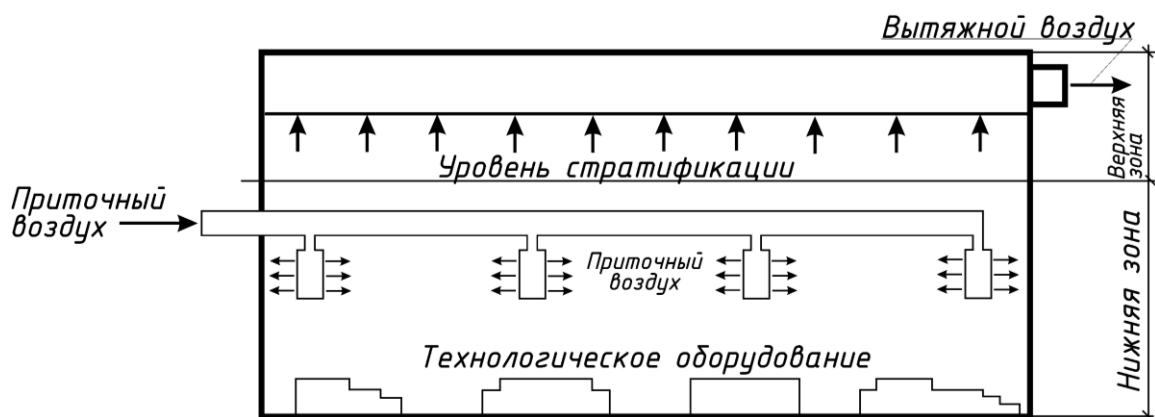


Рис. 3. Термовытесняющая система вентиляции с воздухообменом «снизу вверх»

Низкоимпульсная система подачи приточного воздуха (рис. 3) с воздухораспределителями, расположенными на уровне потолка или на высоте 3-х метров, обеспечивает более эффективное удаление теплоизбытков и загрязнений, чем перемешивающая вентиляция. Приточный воздух, спускаясь в рабочую зону, подмешивая некоторое количество внутреннего воздуха помещения, распределяется у пола, затапливая нижнюю зону. Затем воздух помещения, нагретый от источников тепла, поднимается вверх и удаляется из верхней зоны с воздухообменом «снизу вверх». Такие системы называются активными термовытесняющими, обеспечивающими эффективное удаление теплоизбытков и загрязнений по сравнению с перемешивающими.

Системы, в которых приточный воздух с малыми скоростями подается через воздухораспределители выше рабочей зоны и удаляется из нижней зоны (рис. 4), называются активными термовытесняющими со схемой воздухообмена «сверху вниз».



Рис. 4. Активная термовытесняющая вентиляция с воздухообменом «сверху вниз»

В таких системах загрязненный воздух рабочей зоны прижимается к полу приточным воздухом, вытесняется через вытяжные отверстия и не попадает в рабочую зону. В данном случае стратификация температуры и концентрация загрязнений находятся выше уровня установки воздухоораспределителя.

Применяются системы, в которых приточный воздух с малыми скоростями подается непосредственно в рабочую зону, а удаляется из верхней зоны (рис. 5) по схеме воздухообмена «снизу вверх».

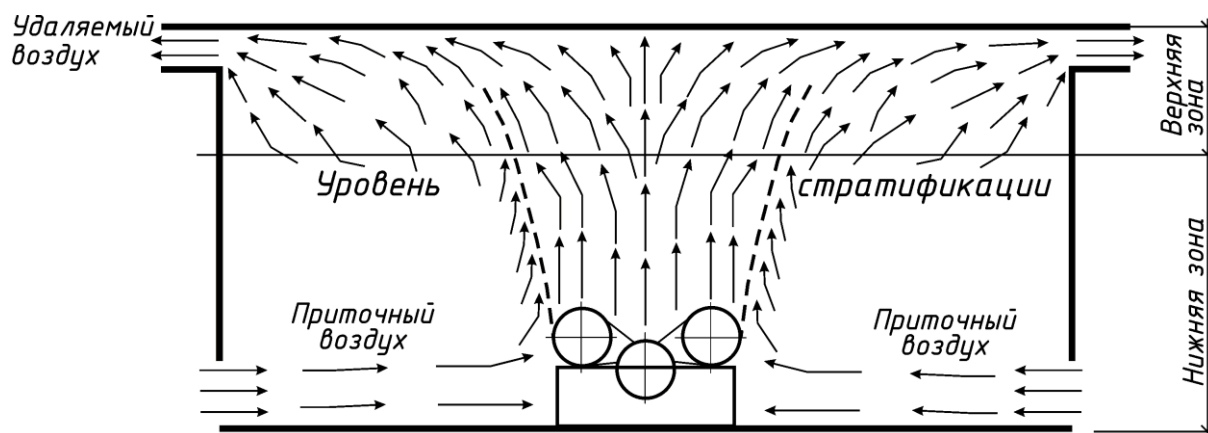


Рис. 5. Пассивная термовытесняющая вентиляция с воздухообменом «снизу вверх»

Такая система называется пассивной термовытесняющей. В рассматриваемом случае приточный воздух подается параллельными струями у пола, при этом вблизи пола образуются слои относительно холодного воздуха. Источниками тепла в рабочей зоне создаются восходящие конвективные потоки нагретого воздуха, к которому подмешивается малая часть воздуха рабочей зоны. По данной схеме воздухообмена загрязненный воздух удаляется через вытяжные устройства в верхней зоне. При этом приточные струи притягивают незначительное количество внутреннего воздуха и не способствуют перемешиванию. Стратификация температуры и концентрация загрязнений обеспечивают высокое качество воздуха в рабочей зоне без дополнительных энергозатрат.

Рассматриваемые системы вытесняющей вентиляции получили широкое распространение в промышленных, общественных, офисных и коммерческих помещениях, гражданских зданиях в Скандинавских и Европейских странах, где наряду с качеством воздуха предъявляются высокие требования к комфорту. Отмечается, что применение вытесняющей вентиляции по схеме воздухообмена «снизу вверх» позволяет сокращать воздухообмены на 30 %, в результате уменьшается потребление электроэнергии, тепла и холода. При этом имелось в виду, что при применении схемы

«снизу вверх» 18 % явных тепловыделений и 25–30 % теплопоступлений от освещения и солнечной радиации могут не учитываться при расчете воздухообменов.

Однако отсутствие научных исследований и рекомендаций сдерживает применение систем технологического кондиционирования воздуха на основе вытесняющей вентиляции на предприятиях текстильной промышленности. В цехах текстильных предприятиях кондиционирование воздуха применяется с целью создания благоприятных температурно-влажностных условий, необходимых для проведения технологических процессов и обеспечения комфортных условий труда для работающих. Приведенные сведения позволяют утверждать, что системы вытесняющей вентиляции способствуют сокращению затрат энергии на приготовление кондиционированного воздуха по сравнению с традиционной перемешивающей системой воздухообмена.

Библиографический список литературы:

1. Сотников А.Г., Боровицкий А.Г. Систематизация и обобщение характеристик местных вытяжных устройств – основа инженерной методики проектирования эффективных СПВ // Инженерно-строительный журнал. 2012. № 6(32). С. 54-59.
2. Столер В. Д., Савельев Ю. Л., Иванов Ю. А., Шегал В. Л. Эффективные устройства местной вентиляции на промышленных объектах. СПб.: Издательство «Лань», 2017. - 252 с.
3. Пухкал В.А., Панков В.Б. Влияние схемы организации воздухообмена в помещении на эффективность вытяжного зонта // Инженерный вестник Дона. 2020. № 7. С. 54-59.
4. Килин П.И., Рогова Т.Н. Исследования закономерностей диффузионного распространения вредных примесей // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 1996. - № 11. - С. 78-82.
5. Староверов И.Г. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Справочник проектировщика. - М.: Стройиздат, 1977 - 502с.
6. Богословский В.Н., Новожилов В.И., Симаков Б.Д., Титов В.Н. Отопление и вентиляция. Часть II. - М.: Стройиздат, 1976 - 439с.
7. Галиев В.Н. Аэродинамика вентиляции. - М.: Стройиздат, 1979 - 295с.
8. Коньшев И.И., Чесноков А.Г., Щадрова С.Н. Расчет некоторых пространственных всасывающих факелов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 1976. - №4. - С. 103-116.
9. Шепелев И.А. Воздушные потоки вблизи всасывающих отверстий //Труды НИИСантехники. 1967. - №4. – С.34-48.

10. Шепелев И.А. Аэродинамика воздушных потоков в помещении. - М.: Стройиздат, 1978 - 144с.
11. Eremkin A.I., Ponomareva I.K. Analysis of the microclimate of the halls of worship. Journal of Physics: Conference Series. 2021. С. 012005.
12. Ерёмкин А.И., Пономарева И.К., Трофимов Д.А. Совершенствование систем климатического обеспечения комфортных условий и сохранности историко-культурного наследия в православных культовых сооружениях //Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. - 2021. № 4. С. 36-45.
13. Ерёмкин А.И., Аверкин А.Г., Леонтьев В.А., Петрова К.А., Пономарева И.К. Теоретические основы и рекомендации по созданию местной вытяжной вентиляции продуктов сгорания свечей в зале богослужения // Региональная архитектура и строительство. - 2021. - № 1 (46). - С. 195-202.
14. Ерёмкин А.И., Пономарева И.К., Багдасарян А.Г. Влияние санитарно-гигиенического состояния микроклимата в залах богослужения православных соборов на физиологическое состояние прихожан // Образование и наука в современном мире. Инновации. - 2020. - № 6 (31). - С. 151-156.
15. Еремкин А.И., Пономарева И.К., Петрова К.А. Инженерные системы поддержания микроклимата православных соборов // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2021. - № 1. – С. 87-91.

**АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ДОСТАВКУ ГРУЗОВ
С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ В ТОРГОВЫЕ СЕТИ**

Жесткова Светлана Анатольевна
доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: s.zhestkova@yandex.ru
Лукьянчук Дмитрий Владимирович
студент группы «23ЭТМК1м»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: s.zhestkova@yandex.ru

**COST ANALYSIS OF CARGO DELIVERY
FROM DISTRIBUTION CENTERS TO RETAIL CHAINS**

Zhestkova Svetlana Anatolyevna
associate Professor of the Department "Operation of motor Transport"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: s.zhestkova@yandex.ru
Lukyanchuk Dmitry Vladimirovich
student of the group "23ETMK1m"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: s.zhestkova@yandex.ru

Аннотация: В статье приведен анализ затрат на доставку грузов с распределительных центров России в торговые сети за два месяца. Для анализа затрат на доставку груза, с региональных распределительных центров были рассмотрены такие показатели как, логистические затраты в день на 1 транспортное средство (ТС), передвижение поддонов на 1 ТС, количество рейсов ТС, количество поддоно-мест в одном ТС, затраты на доставку в пункт реализации одного поддона и затраты на прямую и магистральную доставки одного поддона в день. В результате проведенного анализа были выявлены недостатки доставки груза с распределительных центров до потребителя и предложены мероприятия по повышению ее эффективности.

Ключевые слова: анализ, доставка груза, торговые сети, транспортное средство, поддон, логистические затраты.

Abstract: The article presents an analysis of the costs of delivering goods from distribution centers in Russia to retail chains in two months. To analyze the costs of cargo delivery from

regional distribution centers, such indicators were considered as logistics costs per day for 1 vehicle (TS), the movement of pallets per 1 vehicle, the number of flights of the vehicle, the number of pallets in one vehicle, the cost of delivery to the point of sale of one pallet and the cost of direct and mainline delivery of one pallet per day. As a result of the analysis, the shortcomings of cargo delivery from distribution centers to the consumer were identified and measures to improve its efficiency were proposed.

Key words: *analysis, cargo delivery, retail chains, vehicle, pallet, logistics costs.*

По мере возникновения и развития новых организационных форм взаимодействия предприятий, непосредственно влияющих на процессы товародвижения, все большую роль играет построение системы эффективного управления логистическими процессами. Розничные торговые сети интегрируют оптовые функции, к примеру, создавая распределительные центры, образуя и вступая в кооперативы и прочие объединения. С позиций системного подхода к структурным элементам торговой сети относятся региональные распределительные центры [1-7].

Также усиливается степень взаимодействия предприятий изготовителей, различных посредников, складов, транспорта и потребителей. В сегодняшних непростых условиях рынка логистике уделяется особое внимание, так как приоритетной задачей является поиск возможностей сокращения производственных затрат, издержек обращения, увеличение скорости обращения и, следовательно, получение большей прибыли.

Таким образом, ключевое значение распределительных центров заключается в удовлетворении потребностей покупателей в товарах высокого качества и в необходимом количестве. Здесь производится перегруппировка товаров, поступающих в центр от производителей и вывозимых из него к потребителям. Его использование позволяет по данным [8-11] уменьшить транспортные расходы на 15 % и снизить запас товаров как минимум на 50 %. Снижение издержек транспортировки продукции при создании логистических цепочек с РЦ находит подтверждение в мировом и российском опыте.

При доставке груза большая часть времени тратится на транспортировку и выполнение погрузочно-разгрузочных операций, значительное число которых, происходит при доставке груза с распределительного центра (РЦ) до потребителя.

Для анализа эффективности работы были использованы следующие показатели их деятельности 2021 и 2022 гг.:

- логистические затраты в день на 1 транспортное средство (ТС), руб.;
- пробег поддонов на 1 ТС в день, км.;

- количество рейсов ТС в день, ед.;
- количество поддоно-мест на 1 ТС в день, ед.;
- количество поддонов в одном рейсе, ед.;
- затраты на доставку в пункт реализации одного поддона, руб.;
- затраты на прямую доставку одного поддона, руб.;
- затраты на магистральную доставку одного поддона, руб.;
- показатель экономической эффективности грузоперевозок (отношение затрат на 1 км, к средней наполненности рейса), руб/км.

По этим показателям произведен анализ работ 37 РЦ (таблица 1)

Как видно из таблицы 1 логистические затраты в день на 1 ТС в 2022 г. значительно увеличилось по сравнению с 2021 г. В целом их рост составил 72, 48%. Наименьший уровень таких затрат отмечен по РЦ «Ногинск» (как в 2021, так и в 2022 гг.) – 5769 и 9950 руб. соответственно. Наибольший уровень затрат составил в РЦ «Шахты» - 19186 и 33094 руб. соответственно в 2021 и 2022 гг. В группу РЦ, в которых логистические затраты в день на 1 ТС в июне 2022 г. составили менее 15000 руб. вошли лишь 13 РЦ, на остальных они выше 15000 руб.

Перемещение поддонов на 1 ТС в среднем, в июне 2021 г. составил 311,607 км, а в июне 2022 г. – 569,535 км, т.е. увеличился на 83 %. В 2022 г. минимальный пробег поддонов на 1 ТС в день отмечен по РЦ «Батайск» - 203,062 км, наибольший – по РЦ «Ярославль» - 496,397 км. По остальным РЦ такой пробег находился между указанными выше величинами.

По количеству рейсов в день (оборачиваемости 1 ТС) максимальное значение в 2022 г. отмечено по РЦ «Батайск» - 2,213 рейсов, наименьшее – по РЦ «Киров» - 0,619 рейсов. По сравнению с 2021 г. по всем РЦ в 2022 г. произошёл рост оборачиваемости ТС и в среднем по РЦ он увеличился на 19,73%. Хорошую оборачиваемость в рейсах, из числа РЦ с минимальными логистическими затратами на 1 ТС в день, достигнул 5 РЦ (Ногинск, Пермь, Ерзовка, Пенза, Тольятти).

Количество поддоно-мест на 1 ТС в день в 2022 г. было выше 29 по 14 РЦ (от 44,069 по РЦ «Батайск» до 29,245 по РЦ «Пермь»). Однако, по данным РЦ (за исключением РЦ «Зеленодольск») значения пробегов поддоно-мест на 1 ТС в день в 2022 г. было на сравнительно низком уровне (таблица 1).

По количеству поддонов в рейсе в июне 2022 г. лучшие показатели 10 региональных РЦ (Омск, Ярославль, Смоленск, Новосибирск, Великий Новгород, Зеленодольск, Дзержинск, Тольятти, Киров, Кемерово). Однако, из этих РЦ высокие значения

количества поддонов в рейсе и одновременно с этим высокие значения показателей пробега поддонов на 1 ТС в день были только по следующим РЦ: Зеленодольск, Великий Новгород, Смоленск, Новосибирск, Ярославль, Кемерово, Киров.

В среднем показатель количества поддонов в рейсе в 2022 г., по сравнению с 2021 г., вырос на 18,55%. Этот показатель увеличился в 2022 г., по сравнению с 2021 г., по всем РЦ.

Затраты на доставку одного поддона продукции от РЦ в торговую сеть выросли в 2022 г., по сравнению с 2021 г., по всем РЦ. В среднем этот рост составил 50,06%.

Таблица 1

Матрица показателей эффективности логистической системы компании в разрезе регионов в июне 2022 г.

№ пп	Распределительный центр (РЦ)	Кол-во п/м на ТС в день	Оборачиваемость рейсов, день	Поддонов в рейсе	Пробег ПД на 1 ТС в день	Руб./поддон	Руб./поддон Прямая	Руб./поддон Магистраль	Руб./км /средняя наполняемость рейса
1.	Батайск	45,0691	2,21273833	20,54822391	303,0618672	423,3107944	456,9749476	191,6147011	2,22253101
2.	Энгельс	33,8792	1,4213	24,18259424	323,1664218	658,4408081	631,588783	56,72192335	1,0774
3.	Тула	35,5673	1,362491052	26,61884106	313,8085116	882,6645741	1163,734287	399,1142722	1,0641
4.	Астрахань Тинаки	38,1315	18,70017236	18,70017236	18,70017236	601,5490321	344,2354865	1335,442836	1,83475015
5.	Челябинск	39,9720	18,32694846	18,32694846	323,0372046	543,7101686	632,9467303	147,4960	1,458536235
6.	Шахты	37,8353	1,418829397	28,22408838	288,9283077	974,6505226	638,2409361	1106,912822	1,1283
7.	Омск	38,3958	0,897220158	43,8462412	222,1227767	520,3832891	644,6531802	405,2760	0,981884455
8.	Воронеж	35,1412	1,426487213	25,99901023	317,6536778	513,2540072	191,1747146	5078,712796	2,763736623
9.	Ногинск	29,2450	1,759090392	19,16009989	317,560155	340,2364822	420,5902383	15,15324203	2,542598176
10.	Славянск	27,8602	1,121203821	26,52743773	246,7643008	765,7642859	316,6763186	2649,585007	1,521483568
11.	Ерзовка	31,5072	1,381910014	24,49340647	216,8816925	414,1947793	408,9821349	752,9181664	1,914618681
12.	Зеленодольск	31,6002	1,148087913	29,33597948	328,4552148	442,3280	466,763078	1961,27467	1,352733695
13.	Орел	27,9688	1,129004234	26,05663033	390,0518699	980,0090619	936,6108806	931,469205	0,972973092
14.	Пермь	29,7601	1,430815378	17,49724561	303,5124643	497,1242675	470,2302247	2,835189003	1,70989821

15.	Пенза	28,7932	1,199531943	26,75217713	302,312762	428,7540218	498,7989322	1542,888549	1,499855176
16.	Тольятти	30,5626	1,180495355	27,44300779	271,5381899	434,0374684	310,5289	10094,03648	1,553507042
17.	Дзержинск	34,0377	1,111099762	27,55723308	303,519237	584,0240986	265,9107	2300,747486	1,616551497
18.	Лермонтов	28,4528	1,079837351	26,00501864	305,8163783	459,0686	412,9851955	263,7850	1,264755295
19.	Ижевск	25,5125	1,022093008	23,48022737	290,6232497	483,3863231	513,8590971	209,6849	1,993527815
20.	Великий Новгород	25,6121	1,023105315	28,62184066	368,6421292	964,6357676	354,427614	2179,100815	1,0840
21.	Коломна	26,5248	1,381535143	24,0320919	350,1286384	579,1734244	299,2886	4198,214004	1,643111469
22.	Дмитров	29,2638	1,218407777	23,74552057	299,9491385	735,2244773	451,4843841	1943,573419	1,911605935
23.	Краснодар Индустриальный	28,7887	0,994254906	26,2562405	306,5502839	506,2893277	450,9453622	875,5107476	1,915600307
24.	Смоленск	24,7163	0,945139015	30,86373942	450,3301	983,9164066	722,0266797	1739,674237	1,32959318
25.	Тамбов	28,6844	1,185940232	26,36165333	319,663457	707,3160902	1034,145672	125,1311184	1,1755
26.	Кропоткин	25,5001	0,951826387	24,7911062	296,1420872	1284,637301	2047,463376	433,964922	1,262839628
27.	Тюмень	27,5500	0,983885738	23,67158999	358,4488061	696,6640175	640,9942412	29,48861857	1,585154587
28.	Колпино	24,6029	1,039817339	24,22170794	306,8464002	506,3272887	495,5502516	2032,743619	2,045581801
29.	Оренбург Ленина	23,3238	0,978476358	22,12357017	257,9384974	590,4758504	496,0216559	331,8162073	1,876354756
30.	Мурманск	27,5894	0,918587812	21,79348591	264,915804	724,463045	723,5895793	183,130617	2,2726
31.	Новосибирск	27,1663	1,014609262	29,93833312	363,6785123	680,8584612	466,0938444	5812,593821	2,062278984
32.	Стерлитамак	22,9893	0,966715338	25,61955145	418,8552844	736,6331334	893,7012912	101,4689923	1,460517894
33.	Перво-Уральск	23,3543	0,763338738	21,98346526	429,5835	764,0247088	634,5962569	2784,330366	1,853478226
34.	Сургут	18,9034	0,848121217	25,47996681	364,8312837	1034,5997	950,9973334	2496,452843	2496,452843
35.	Ярославль	19,5100	0,699718679	33,73510487	496,3969978	743,4441003	760,9848016	137,9002433	1,324142361

36.	Кемерово	16,5760	0,712354365	27,04718494	383,3795427	776,4994627	669,3436726	8128,3517	1,383571594
37.	Киров	21,8610	0,619363962	27,31600723	401,2167843	929,2933185	1005,157381	393,6262315	1,711761855

Лучшие показатели отмечены по 18 РЦ (от РЦ «Ногинск» - стоимость доставки 1 поддона 340,277 руб., до РЦ Оренбург» - 584,024 руб.). По остальным РЦ этот показатель выше 600 руб.

В то же время следует отметить, что не у всех РЦ одновременно выгодны и прямая и магистральная доставки. Так, только показатели стоимости поддона по прямой и магистральной доставкам, по РЦ «Ногинск», «Ерзовка», «Пермь», «Лермонтов» одновременно имели в июне 2022 г. низкие значения. А по РЦ «Тольятти», например, стоимость доставки одного поддона при магистральной доставке была самой высокой из всех РЦ (10094,04 руб.).

Показатель соотношения затрат на 1 км, к средней наполняемости рейса является показателем экономической эффективности грузоперевозок.

Данный показатель за июнь 2022 г. имел минимальные значения по следующим РЦ:

1. Энгельс - 1,077;
2. Тула – 1,064;
3. Великий Новгород – 1,084;
4. Шахты – 1,128;
5. Тамбов – 1,176;
6. Кропоткин – 1,263;
7. Лермонтов – 1,265;
8. Ярославль- 1,324;
9. Смоленск – 1,330;
10. Зеленодольск – 1,353;
11. Кемерово – 1,384;
12. Челябинск – 1,459;
13. Стерлитамак – 1,461;
14. Пенза – 1,500;
15. Славянск – 1,521;
16. Тольятти – 1,553

При этом необходимо отметить, что не во всех из перечисленных РЦ показатель стоимости перевозки одного поддона отмечен на низком уровне. Так, например, по РЦ «Кропоткин» на июнь 2022 г. отмечен самый высокий по компании уровень затрат на перевозку одного поддона.

Лишь по пяти РЦ одновременно низкими являются соотношение затрат на 1 км к средней наполняемости рейса и стоимость перевозки одного поддона. К ним относятся РЦ: Омск, Зеленодольск, Пенза, Тольятти, Лермонтов.

В целом по РЦ в 2022 г. показатель соотношения затрат на 1 км к средней наполняемости рейса от уровня 2021 г. вырос на 50,06% (по данным за июнь месяц).

Анализ логистической системы доставки груза от РЦ до торговой сети по приведенным критериям показал, что по всем показателям одновременно эффективных РЦ не выявлено. Наилучшим с этой точки зрения является РЦ «Тольятти», по которому 6 показателей эффективности одновременно находятся в «зеленой зоне». Однако, показатель стоимости магистральной доставки одного поддона по этому РЦ является максимальным из рассмотренных РЦ.

По РЦ с высокой оборачиваемостью рейсов в день отмечается низкое значение количества поддонов в одном рейсе, за исключением Тольятти.

По всем РЦ с высоким значением показателя количества поддонов на 1 ТС в день отмечен низкий пробег ТС.

Для повышения экономической эффективности грузоперевозок необходимо обеспечить РЦ программным продуктом по оптимизации парка ТС, их маршрутизации, созданию новых РЦ и распределения между ними принимаемых грузов.

Библиографический список литературы:

1. Оперативные и финансовые результаты ПАО «Магнит». Отчеты и результаты [Электронный ресурс] – URL: <https://www.magnit.com/ru/shareholders-and-investors/results-and-reports/#tabs-reports-type-1> (дата обращения: 02.10.2023).
2. Агуреев И.Е. Нелинейная динамика в теории автомобильных транспортных систем. /И.Е. Агуреев//Автомобильный транспорт. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2006.-№9. – с 3-13.
3. Беллман Р., Дрейфус С. Прикладные задачи динамического программирования/ Р.Беллман, С.Дрейфус. – М.: Наука, 1965. – 458 с.
4. Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б. Теория организации и управления автомобильными перевозками: логистический аспект формирования перевозочных процессов: моногр. / А.В.Вельможин, В.А.Гудков, Л.Б.Миротин. – Волгоград. гос. техн. ун-т, 2001. – 172 с.

5. Домке Э.Р., Жесткова С.А. Совершенствование организации перевозочного процесса грузов автомобилями: моногр. / Э.Р.Домке, С.А.Жесткова. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 120 с.
6. Корчагин В.А. Методика определения себестоимости перевозок единицы транспортной продукции / В.А.Корчагин, Ю.Н.Евсеева, С.А. Ляпин // Экология ЦЧОРФ. – 2005. - №4.
7. Литл Дж. Алгоритм для решения задачи о коммивояжере / Литл Дж., Мурти К.// Экономика и математические методы. – 1965. – Т.1. Вн.1. с 94-107
8. Николин В.И., Витвицкий Е.Е., Мочалин С.М., Николин И.В. Проектирование автотранспортных систем доставки грузов. – Омск: Изд-во СибДИ, 2001. – 184 с.
9. Сигл, И.Х. Алгоритмы решения задач коммивояжера большой размерности. Комбинаторные методы и алгоритмы решения задач дискретной оптимизации большой размерности / И.Х.Сигал. – М.: Наука, 2000. – С. 295-317.
10. Транспортная логистика: учебник / под общ. ред. Л.Б. Миротина. – М.: Экзамен, 2002. – 512 с.
11. Харари, Ф. Теория графов: учеб. Пособие / Ф. Харари. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 297 с.

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Клейменов Артем Андреевич

аспирант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Данилов Александр Максимович

доктор технических наук, профессор, главный редактор

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail: fmatem@pguas.ru

RETROSPECTIVE IDENTIFICATION OF ERGATIC SYSTEMS

Kleymenov Artem Andreevich

graduate student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Danilov Alexander Maxsimovich

doctor of science in engineering, professor, Chief Editor

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Аннотация: *Определяется зависимость оценки в процессе нормального функционирования оператором объекта управления при различных параметрах системы управления. Предлагается методика оценки психофизиологической напряженности оператора по управлению объектом. Приводятся приложения к разработке обучающих комплексов для подготовки операторов эргатических систем. Как элементы когнитивного моделирования эргатических систем рассматриваются статистические зависимости управляющих воздействий оператора. Предлагается структура и алгоритм квазилинейного моделирования. Приводится алгоритм, позволяющий установить класс объекта по параметрам короткопериодической составляющей продольного движения.*

Ключевые слова: *эргатические системы, квазилинейное моделирование, оценка качества, области равных оценок, статистические зависимости.*

Abstract: *The dependence of the assessment in the process of normal functioning by the operator of the control object is determined for various parameters of the control system. A method for assessing the psychophysiological tension of an operator in managing an object is proposed. Applications to the development of training complexes for the training of operators of*

ergatic systems are given. Statistical dependencies of the operator's control actions are considered as elements of cognitive modeling of ergatic systems. A structure and an algorithm for quasi-linear modeling are proposed. An algorithm is presented that makes it possible to determine the class of an object according to the parameters of the short-period component of the longitudinal motion.

Key words: ergatic systems, quasi-linear modeling, quality assessment, areas of equal estimates, statistical dependencies.

Рассмотрим эргатическую систему, описываемую системой уравнений [1]

$$\begin{aligned}
 x_7(t) &= \varphi_{CT}^{\omega_z}(t) + \varphi_{CT}^{onp}(t) + \varphi_{CT}^{n_y}(t) + x_6(t) \\
 \dot{\varphi}_{CT}^{\omega_z}(t) + \varphi_{CT}^{\omega_z}(t) &= (\mu + k_z + 0,3)\dot{\omega}_z(t) + k_z\omega_z(t) \\
 \varphi_{CT}^{onp} &= (k_{onp} + 1) \cdot |-\alpha(t) + |z(t)|| \\
 5\dot{z}(t) + z(t) &= 5\dot{\omega}_z(t) \\
 \varphi_{CT}^{n_y}(t) &= 0,4[n_y(t) - 1] \cdot i_{n_y} \\
 \dot{x}_6(t) + 10k_{n\phi}x_6(t) &= 10k_{n\phi}(k_u + 0,08)x_p(t) \\
 \varphi_{CT}^{np}(t) &= \begin{cases} x_7(t) + \Delta\varphi(t), |x_7(t) + \Delta\varphi(t) - \varphi_{CT}^{np}(t - \Delta t)| < 2,61 \\ \pm 2,61 + \varphi_{CT}^{np}(t - \Delta t), |x_7(t) + \Delta\varphi(t) - \varphi_{CT}^{np}(t - \Delta t)| \geq 2,61. \end{cases}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Здесь:

$$\begin{aligned}
 x_2 &= (k_u + 0,08)x_p, \\
 x_4 &= 10x_3, \\
 x_5 &= k_{n\phi}x_3, \\
 \dot{x} &= 10k_{n\phi}x_3, \\
 x_3 &= x_2 - x_6, \\
 \dot{x} &= 10k_{n\phi}(x_2 - x_6), \\
 \dot{x} + 10k_{n\phi}x_6 &= 10k_{n\phi}x_2.
 \end{aligned}$$

Справедливо

$$\dot{x}_6 + 10k_{n\phi}x_6 = 10k_{n\phi}(x_m + 0,08)x_p;$$

$$\begin{aligned}
 y_0 &= \frac{1}{p+1}\omega_z, \\
 \dot{y}_0 + y_0 &= \omega_z, \\
 y_1 &= \omega_z - y_0 = \dot{y}_0, \\
 \ddot{y}_0 + y_0 &= \dot{\omega}_z.
 \end{aligned}$$

Или

$$\dot{y}_1 + y_1 = \dot{\omega}_z \cdot :$$

$$y_2 = (\mu + 0,3)y_1,$$

$$y_3 = y_2 + k_z \omega_z,$$

$$y_3 = (\mu + 0,3)y_1 + k_z \omega_z,$$

$$y_1 = \frac{p}{p+1} \omega_z;$$

$$\begin{aligned} y_3 &= (\mu + 0,3) \frac{p}{p+1} \omega_z + k_z \omega_z = \frac{(\mu + 0,3)p + k_z (p+1) \omega_z}{p+1} = \\ &= \frac{(\mu + 0,3 + k_z)p + p_z}{p+1} \omega_z = \frac{(\mu + k_z + 0,3)p + k_z}{p+1} \omega_z; \end{aligned}$$

$$y_3(p+1) = [(\mu + k_z + 0,3)p + k_z] \omega_z.$$

С учетом $y_3 = \varphi_{CT}^{\omega_z}$:

$$\dot{\varphi}_{CT}^{\omega_z} + \varphi_{CT}^{\omega_z} = (\mu + k_z + 0,3)\dot{\omega}_z + k_z \omega_z.$$

Имеем:

$$(5p+1)z = 5p\omega_z;$$

$$5\dot{z} + z = 5\dot{\omega}_z;$$

$$z_1 = |z|,$$

$$\Delta\alpha = -\alpha + |z|,$$

$$|\Delta\alpha| = |-\alpha + |z||,$$

Так что:

$$\varphi_{CT}^{omp} = (k_{omp} + 1) \cdot [-\alpha + |z|];$$

$$\Delta n_y = n_y - 1;$$

$$\varphi_{CT}^{n_e} = 0,4 \cdot i_{n_y} (n_y - 1).$$

Или:

$$x_7 = \varphi_{CT}^{\omega_z} + \varphi_{CT}^{omp} + \varphi_{CT}^{n_y} + x_6;$$

$$w_1 = \varphi_{зад} - w_2,$$

$$w_4 = w_2 + w_3,$$

$$w_3 = \begin{cases} w_1, & w_1 < 2,61 \\ \pm 2,67, & |w_1| \geq 2,61; \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
w_2(t) &= w_4(t - \Delta t), \\
w_4(t) &= w_2(t) + w_3(t) = w_4(t - \Delta t) + w_3(t), \\
w_4(t) - w_4(t - \Delta t) &= w_3(t) = \begin{cases} w_1, & |w_1| < 2,61 \\ w & \end{cases};
\end{aligned}$$

$$w_1(t) = \varphi_{зад}(t) - w_4(t - \Delta t).$$

Наконец,

$$w_4(t) = \begin{cases} \varphi_{зад}(t) & \text{при } |\varphi_{зад}(t) - w_4(t - \Delta t)| < 2,61 \\ \pm 2,61 + w_4(t - \Delta t) & \text{при } |\varphi_{зад}(t) - w_4(t - \Delta t)| \geq 2,61. \end{cases}$$

С учетом

$$\varphi_{CT}^p = x_z + \Delta\varphi$$

имеем

$$\varphi_{CT}^{np}(t) = \begin{cases} x_7(t) + \Delta\varphi(t) & \text{при } |x_7(t) + \Delta\varphi(t) - \varphi_{CT}^{np}(t - \Delta t)| < 2,61 \\ \pm 2,61 + \varphi_{CT}^{np}(t - \Delta t) & \text{при } |x_7(t) + \Delta\varphi(t) - \varphi_{CT}^{np}(t - \Delta t)| \geq 2,61, \end{cases}$$

$$\hat{\varphi}_{CT}(t) = \varphi_{CT}^{np}(t) \quad (\varphi_{зад}^{конс} = 0).$$

С учетом

$$\varphi_{CT}^{onp} = (k_{onp} + 1)[- \alpha(t) + z(t)]$$

существенно облегчается исследование динамики.

При

$$\begin{aligned}
x_1 &= a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + b_1u \\
x_2 &= a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + b_2u, \\
x_1(t) &= \omega_z(t), x_2(t) = \alpha(t)
\end{aligned} \tag{2}$$

качество объекта можно оценить по следующему функционалу

$$\Phi(S) = \left(\frac{a}{\omega} + b \right) \sqrt{\left| \frac{1}{\xi^2} - 1 \right|} + c\omega + \frac{d}{\omega},$$

$$\omega = \sqrt{|\Delta - \sigma^2 / 4|}, \quad \xi = -\sigma / 2\sqrt{\Delta}, \quad \sigma - \text{след матрицы } A = \|a_{ij}\|, \quad \Delta - \det A.$$

Матрицу системы (1) можно привести к виду

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} a_{11} + k_0b_1 + \chi b_1 & a_{12} - k_0b_1 \\ a_{21} + k_0b_2 + \chi b_2 & a_{22} - k_0b_2 \end{bmatrix}. \tag{3}$$

Таким образом, качество объекта в модели (1) с учетом (3) сводится к оценке объекта в модели (2).

Управляющие воздействия легко описываются амплитудой, длительностью и вероятностью их распределения. Вид и структура управляющих воздействий зависят от собственных частот колебаний ω_k и безразмерных коэффициентов демпфирования $\xi_k, k \leq \frac{n}{2}$ (предпочтительными считаются значения $\omega_k \in (3 \dots 4,5), c^{-1}; \xi_k \approx 0,5$).

Адаптация оператора к значениям ω_k и ξ_k оценивается величинами

$$D_k = \int_{\omega_k - \Delta\omega'_k}^{\omega_k + \Delta\omega''_k} S_{u_k}(\omega) d\omega, P_k = P(\omega_k - \Delta\omega'_k < \omega < \omega_k + \Delta\omega''_k),$$

где D_k и P_k - соответственно 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 $\Delta\omega'_k, \Delta\omega''_k$ определяются по виду $S_{u_k}(\omega)$. Чем меньше ξ_k и чем лучше оператор приспособился к значению ω_k , тем больше значение $S_{u_k}(\omega_k)$.

Оказалось, в качестве обобщенного вектора управления можно использовать параметры управляющих воздействий оператора (например, выбросы случайного процесса $\dot{u}_j(t)$); параметры - 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 $[0, T]$). Можно рассматривать управляющие воздействия и как непрерывные случайные процессы или поток импульсов (строится квазилинейная модель эргатической системы). Так, для короткопериодической составляющей продольного движения

$$\dot{x} = c_{11}x + c_{12}y + b_1u$$

$$\dot{y} = c_{21}x + c_{22}y + b_2u;$$

$$x = \omega_z, y = \alpha$$

имеем:

$$x[n+1] = a_{11}x[n] + a_{12}y[n] + a_{13}u[n]$$

$$y[n+1] = a_{21}x[n] + a_{22}y[n] + a_{23}u[n].$$

r - число измерений $H = (x[n], y[n], u[n])^T$.

Из условий минимума

$$S_1 = \sum_{n=1}^r (x[n+1] - a_{11}x[n] - a_{12}y[n] - a_{13}u[n])^2,$$

$$S_2 = \sum_{n=1}^r (x[n+1] - a_{21}x[n] - a_{22}y[n] - a_{23}u[n])^2$$

имеем:

$$\left(\sum_{n=1}^r H_k H_k^T \right) a_1^r = \sum_{k=1}^r x[k+1] H_k,$$

$$\left(\sum_{n=1}^r H_k H_k^T \right) a_2^r = \sum_{k=1}^r y[k+1] H_k,$$

$$H_k = \begin{bmatrix} x[k] \\ y[k] \\ u[k] \end{bmatrix} \triangleq \begin{bmatrix} H_1 \\ H_2 \\ H_3 \end{bmatrix}, \quad a_1^r = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{12} \\ a_{13} \end{bmatrix}, \quad a_2^r = \begin{bmatrix} a_{21} \\ a_{22} \\ a_{23} \end{bmatrix}.$$

Или:

$$P_r^{-1} a_1^r = \sum_{k=1}^r x[k+1] H_k, \quad a_1^r = P_r \sum_{k=1}^r x[k+1] H_k;$$

$$P_r^{-1} \triangleq \sum_{k=1}^r H_k H_k^T;$$

$$P_r^{-1} a_1^r = \sum_{k=1}^{r-1} x[k+1] H_k + x[r+1] H_r,$$

$$\sum_{k=1}^{r-1} x[k+1] H_k = \left(\sum_{k=1}^{r-1} H_k H_k^T \right) a_1^{r-1};$$

$$P_r^{-1} a_1^r = \left(\sum_{k=1}^{r-1} H_k H_k^T \right) a_1^{r-1} + H_r (x[r+1] - H_r^T a_1^{r-1}) + H_r H_r^T a_1^{r-1} =$$

$$= \left(\sum_{k=1}^r H_k H_k^T \right) a_1^{r-1} + H_r (x[r+1] - H_r^T a_1^{r-1})$$

или

$$P_r^{-1} a_1^r = P_r^{-1} a_1^{r-1} + H_r (x[r+1] - H_r^T a_1^{r-1}).$$

Так что справедлива рекуррентная формула для определения \hat{a}_1 при r -ом измерении через оценку при $(r-1)$ -ом измерении

$$a_1^r = a_1^{r-1} + P_r H_r (x[r+1] - H_r^T a_1^{r-1}).$$

Аналогично - для оценки \hat{a}_2 :

$$a_2^r = a_2^{r-1} + P_r H_r (y[r+1] - H_r^T a_2^{r-1}).$$

Приведенные методика и алгоритм эффективно использовались при разработке тренажных и обучающих комплексов для мобильных систем [2...5].

Библиографический список литературы:

1. Красовский А. А., Вавилов Ю. А., Сучков А. И. Системы автоматического управления летательных аппаратов. — М.: ВВИА им. Жуковского. - 1985. — 476 с.
2. Гарькина И.А., Данилов А.М., Петренко В.О. Проблема многокритериальности при управлении качеством сложных систем / Мир транспорта и технологических машин. - 2013. - № 2 (41). - С. 123-129.
3. 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.
4. Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р. Математическое моделирование управляющих воздействий оператора в эргатической системе // Вестник МАДИ. – 2011. – №2. – С.18-23.
5. Alexander Danilov, Irina Garkina. Imitators of Dynamic Systems with Landing / IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2018. - № 449(1). – P. 012002.

РОЛЬ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА В ТЕПЛИЧНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Князева Олеся Евгеньевна,
старший преподаватель кафедры «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: kolchina_o.e@mail.ru
Володина Елизавета Сергеевна,
Бакалавр
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
e-mail: elizaveta.volodina.03@mail.ru

THE ROLE OF THE LABOR PROTECTION SYSTEM IN THE GREENHOUSE

Knyazeva Olesya Evgenievna,
Senior Lecturer of the Department of Engineering Ecology Penza State University of
Architecture and Construction
e-mail: kolchina_o.e@mail.ru
Volodina Elizaveta Sergeevna,
Bachelor Penza State University of Architecture and Construction
e-mail: elizaveta.volodina.03@mail.ru

Аннотация: В статье оценивается значимость охраны труда на предприятиях и в частности в тепличном хозяйстве. Анализируются условия труда в данной отрасли, а также отмечается, какие профессиональные заболевания приобретаются трудящимися в процессе работы. Кроме того, рассмотрены конкретные меры по оздоровлению условий труда и исключению вредоносного действия на организм работников теплицы.

Ключевые слова: охрана труда, предприятие, работодатель, травматизм, профессиональные заболевания, тепличное хозяйство.

Abstract: The article assesses the importance of labor protection at enterprises and in particular in the greenhouse economy. The working conditions in this industry are analyzed, and it is also noted which occupational diseases are acquired by workers in the process of work. In addition, specific measures were considered to improve working conditions and eliminate harmful effects on the body of greenhouse workers.

Keywords: labor protection, enterprise, employer, injuries, occupational diseases, greenhouse.

Охрана труда занимает весомое место в нашем мире в связи с развитием технологий, сферы производства и появлением новых профессий. Чтобы привлечь

внимание к данному вопросу, Международная организация труда объявила 28 апреля Всемирным днем охраны труда.

Соблюдение норм охраны труда решает следующие задачи:

- Снижение уровня травматизма, профессиональной заболеваемости, защита трудящихся от вредных и опасных для здоровья факторов;
- Повышение работоспособности и качества труда за счет устранения неисправностей в рабочем оборудовании;
- Исключение штрафных санкций со стороны органов, контролирующих исполнение требований трудового законодательства и т.д.

К сожалению, в недавнем прошлом охране труда не уделялось должного внимания. При бурном развитии предпринимательства многие руководители стремились получить как можно больше выгоды в максимально короткие сроки, поэтому вопросы охраны труда либо игнорировались, либо решались в самую последнюю очередь. На сегодняшний день среди предпринимателей всё ещё остаются те, кто в традициях прошлого не придает безопасному производству особого значения.

В этом случае они не задумываются, что неблагоприятные условия труда снижают производительность персонала. Во-первых, трудящиеся вынуждены делать несанкционированные перерывы в работе для восстановления своих сил, что сокращает фактическое рабочее время. Во-вторых, ненадлежащие условия труда влекут за собой повышение риска травматизма. Работнику, получившему увечье в результате несчастного случая, полагаются денежные выплаты за счет предприятия: пособие по временной нетрудоспособности и расходы на реабилитацию, что снижает прибыль предприятия. Таким образом, очевидно, что нужно уделять внимание не только улучшению условий труда в процессе производства, но и их изначальной организации в соответствии с требованиями по охране труда. Поэтому подавляющее большинство современных работодателей всё же следят за его соблюдением.

Согласно актуальным взглядам на производство, жизнь и здоровье человека имеют высший приоритет. Недостаток финансов, уровень заработной платы, отсутствие знаний законодательства у работодателей не могут стать причиной несоблюдения безопасности на производстве и оправданием для того, чтобы рисковать здоровьем трудящихся.

Организованная работа по обеспечению безопасности труда понижает риск возникновения травм и несчастных случаев со смертельным исходом, а так же поломок оборудования при его неправильной эксплуатации. Благодаря этому, повышается производительность труда.

Кроме того, работники, трудящиеся в надлежащих условиях, долго сохраняются трудоспособность. Работа не сказывается на продолжительности их жизни, что сопровождается увеличением трудового стажа. Уменьшается текучка кадров, увеличивается число работников, обладающих ценными знаниями и навыками.

Важную роль в повышении дисциплины на производстве и повышении значимости охраны труда для персонала является психологические меры повышения производительности труда. К ним относится внимательный подбор кадров и обеспечение благоприятной психологической атмосферы в коллективе. Формирование благоприятных взаимоотношений между работниками, основанных на принципах охраны труда, входит в обязанности руководителей коллективов. Правильный подбор руководителя, обладающего умением создать положительный рабочий настрой у коллектива, может повлиять на деятельность всего предприятия, на его прибыль и конкурентоспособность. Особую роль в своей работе с персоналом руководитель должен отводить и охране труда.

Охрана труда в тепличном хозяйстве требует особого подхода. Эта отрасль занимает важное место в нашей экономике как источник овощной продукции и декоративных культур.

Тепличное хозяйство – очень перспективное, но довольно специфичное и трудоемкое направление. Это связано с особенностями технологических процессов и условий труда, которые напрямую зависят от степени механизации производства.

На организм трудящегося влияет множество факторов:

- Использование химических и биологических средств: минеральных удобрений и пестицидов. В результате их использования значительно увеличивается концентрация вредных для организма веществ: аммиака, окислы азота, фтористый водород и т.д.
- Повышенные показатели температуры воздуха и влажности в теплице, особенно в летний период, когда солнечная радиация достигает высоких показателей.
- Значительные физические нагрузки в связи с использованием преимущественно ручного труда.
- Замкнутость рабочего помещения (теплицы) и малоподвижный воздух.

Перечисленные факторы не могут нанести вред здоровью или привести к травматизму, если соблюдаются правила охраны труда работников теплиц. Их игнорирование или нарушение приводит к снижению трудоспособности и появлению профессиональных заболеваний.

Чаще всего это нарушения в работе нервной системы нестабильные показатели артериального давления, нарушение работы сердца и сосудов. Чуть реже встречаются заболевания желчевыводящих путей и печени, частота которых возрастает с увеличением стажа работы в теплицах. Заболевания дыхательных путей (астма, бронхит), воспаления слизистых оболочек и другие аллергические реакции на пестициды, ядохимикаты и удобрения зачастую становятся причинами временной утраты трудоспособности.

Чтобы сделать условия труда в теплицах более безопасной и исключить их негативное воздействие на здоровье трудящихся в теплицах, работодатель должен принять меры по оздоровлению условий труда и обеспечивается медико-профилактическое обслуживание работников.

Оздоровление условий труда включает в себя, в первую очередь, исполнение норм проектирования и методических рекомендаций по строительству теплиц с учетом СНиПов, соблюдение правил безопасности при работе в теплицах, обслуживании оборудования и использования пестицидов.

Кроме того, согласно правилам охраны труда, организовывается режим работы и отдыха для тепличного персонала. Для его физической и психологической разгрузки должны быть обустроены специальные комнаты. Продолжительность всей рабочей смены, а так же работы с пестицидами строго регламентирована.

Работодатель так же должен организовать медицинское обслуживание персонала, работающего в теплицах. Сюда входит размещение здравпунктов на территории тепличного хозяйства, плановые медицинские осмотры, снабжение сбалансированным питанием и необходимым количеством питья.

В конечном итоге, стоит отметить, что данные меры охраны труда не требуют особо крупных материальных затрат, дорогой аппаратуры или специального оборудования при всей трудоёмкости работы в теплицах. Соблюдение данных указаний на тепличном предприятии увеличивает работоспособность персонала и улучшению его условий труда. Сегодня всё больше работодателей осознают, что безопасный труд – неотъемлемая часть производства. Каждое успешное предприятие соблюдает меры охраны труда, потому что они являются одним из ключевых аспектов эффективного развития промышленности.

Библиографический список литературы:

1. Гущина, Д. В. Роль охраны труда на производстве / Д. В. Гущина // Устойчивое развитие науки и образования. – 2022. – № 1(64). – С. 36-40. – EDN FFOKMR.

2. Андросова, А. В. Новые подходы к совершенствованию системы охраны труда на производстве / А. В. Андросова // Дневник науки. – 2020. – № 4(40). – С. 28. – EDN YTLYRL.
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 октября 2020 г. № 746н "Об утверждении Правил по охране труда в сельском хозяйстве".

СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА БИОГАЗА

Леонтьев Виктор Александрович
доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»

e-mail: leontievva@rambler.ru

Леонтьев Александр Викторович
МБОУ Классическая гимназия №1 им. В.Г. Белинского, г. Пенза
e-mail: leontievva@rambler.ru

Мелешкина Мария Алексеевна
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: tgv@pguas.ru

EXISTING METHODS FOR THE STUDY OF THE COMPOSITION OF BIOGAS

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

Leontiev Alexander Viktorovich
MBOU Classical Gymnasium No. 1 named V.G. Belinsky, Penza
e-mail: leontievva@rambler.ru

Meleshkina Maria Alekseevna
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tgv@pguas.ru

Аннотация: рассмотрены методики определения главных компонентов биогаза метана и углекислого газа.

Ключевые слова: биогазовый анализ, газовая хроматография, энергия биомассы, биогаз.

Abstract: the methods of determination of the main components of biogas methane and carbon dioxide are considered.

Key words: biogas analysis, gas chromatography, biomass energy, biogas.

Биогазовый анализ является важным инструментом для мониторинга процесса биологического разложения органических веществ и его оптимизации. Результаты анализа могут быть использованы для улучшения качества производимого биогаза и повышения его эффективности.

Анализ биогаза является методом изучения процессов биологического разложения органических веществ в анаэробных условиях, который используется в различных областях, таких как энергетика, сельское хозяйство, экология и т.д.

Одним из главных компонентов биогаза является метан, который обычно составляет от 50% до 70% от общего объема газа. Также в биогазе может содержаться значительное количество углекислого газа, кислорода и азота. Содержание этих газов может варьироваться в зависимости от типа сырья, используемого для производства биогаза, и условий его производства.

Биогазовый анализ — это методика анализа газов, выделяющихся в процессе биологического разложения органических веществ, таких как отходы пищевой промышленности, животноводства и растительности, образующихся в результате биологических процессов, таких как анаэробное разложение органических веществ. Такой анализ позволяет определить качественный и количественный состав газов, получаемых в результате указанного биологического процесса.

Методика биогазового анализа включает в себя ряд шагов:

1. Подготовка образца - образец биогаза должен быть взят из источника биогаза (например, из биогазового реактора) и подготовлен для анализа, что включает в себя фильтрацию, дополнительную очистку и охлаждение.

2. Измерение объема - объем биогаза измеряется с помощью газового счетчика или расходомера.

3. Измерение состава - для измерения состава биогаза используются различные аналитические методы, такие как газовая хроматография (GC) или масс-спектрометрия (MS). Эти методы позволяют определить концентрации различных газов, таких как метан (CH_4), углекислый газ (CO_2), кислород (O_2) и азот (N_2).

4. Расчет потенциала биогаза - потенциал биогаза (BGP) рассчитывается на основе измеренных концентраций газов. BGP - это максимальное количество метана, которое может быть произведено из данного образца биомассы при условии, что весь газ подвергается анаэробному распаду.

5. Оценка качества биогаза - качество биогаза может быть оценено на основе его состава. Чистый метан считается наиболее желательным газом, так как он имеет высокое тепловое значение и может быть использован для производства электричества и тепла. Однако наличие других газов, таких как углекислый газ и сероводород, может оказывать влияние на качество биогаза и требовать дополнительной очистки.

Методика биогазового анализа может быть адаптирована в зависимости от конкретных требований и условий исследования и позволяет оценить качество биогаза и его потенциальную энергетическую ценность, что позволяет оптимизировать процессы биогазового производства и повысить его эффективность.

Для измерения газов, выделяющихся из биомассы, можно использовать два метода:

1. Прямой метод - при этом методе образец биомассы помещается в закрытый контейнер, и газы, выделяющиеся из образца, собираются в специальном баллоне. Затем образец газов проходит через газоанализатор для измерения концентрации каждого газа.

2. Непрямой метод - при этом методе образец биомассы сжигается в камере, и газы, выделяющиеся в результате сжигания, проходят через газоанализатор для измерения концентрации каждого газа.

Для анализа биогаза используются различные методы, которые могут варьировать в зависимости от целей анализа и состава газа.

Одним из наиболее распространенных методов является газовая хроматография. Она основана на разделении компонентов биогаза на отдельные фракции с помощью хроматографической колонки и детекции состава газа.

Другим распространенным методом является метод определения метана с помощью газового анализатора метана.

Как отмечалось выше, прежде чем проводить биогазовый анализ, необходимо собрать образец газа в специальном сборнике и подготовить его для анализа. Для этого обычно используется система сбора газа, которая включает в себя сборный баллон который заполняется газом из биогазового реактора или другого источника биогаза, фильтры и регулятор давления.

Принцип работы газохроматографа основан на разделении компонентов газовой смеси по скорости их движения в носителе (обычно гелии) в колонке с определенной структурой. После разделения компонентов детектор определяет содержание каждого компонента, в том числе и метана.

Другой метод определения метана - это метод инфракрасной спектроскопии (ИК-спектроскопии). Он основан на измерении поглощения инфракрасного излучения метаном. При этом частота поглощения зависит от химических свойств метана, что позволяет точно определить его содержание.

Также можно использовать метод газовых сенсоров, которые реагируют на наличие метана в воздухе. Эти сенсоры работают по принципу изменения электрического сопротивления или емкости при контакте с метаном.

Выбор метода определения метана зависит от условий, в которых производится анализ и требуемой точности измерений.

Существует несколько методов определения углекислого газа (CO₂), включая:

1. Инфракрасная спектроскопия: Этот метод основан на измерении изменений в поглощении инфракрасного излучения, когда оно проходит через газовую смесь, содержащую CO₂. Этот метод может быть использован для измерения CO₂ в воздухе, газовых потоках и жидкостях.

2. Хроматография: Этот метод основан на разделении смеси на ее компоненты с использованием различных химических взаимодействий и обнаружении каждого компонента с помощью детектора. Этот метод может быть использован для определения CO₂ в газовых потоках.

3. Гравиметрический метод: Этот метод основан на взвешивании вещества до и после взаимодействия с CO₂. Разница в весе будет соответствовать количеству CO₂ в веществе. Этот метод может быть использован для измерения CO₂ в жидкостях.

4. Электрохимический метод: Этот метод основан на изменении потенциала при электролизе раствора, содержащего CO₂. Это изменение потенциала связано с присутствием CO₂ и может быть использовано для его измерения в жидкостях.

5. Оптический метод: Этот метод основан на изменении света, проходящего через оптический материал, содержащий CO₂. Это изменение света связано с присутствием CO₂ и может быть использовано для его измерения в жидкостях.

6. Хроматография: Этот метод используется для определения содержания различных газов в биомассе. Примеры газов, которые могут быть определены с помощью хроматографии, включают метан, кислород, азот и углекислый газ.

7. Термический анализ: Этот метод используется для определения содержания газа в биомассе путем нагрева образца и измерения освобождаемых газов.

8. Инфракрасная спектроскопия: Этот метод используется для измерения количества углекислого газа и других газов в биомассе путем анализа инфракрасного спектра.

9. Газовая хроматография-масс-спектрометрия: Этот метод используется для определения содержания различных газов в биомассе с помощью газовой хроматографии, за которой следует масс-спектрометрия.

10. Электрохимический анализ: Этот метод используется для измерения количества кислорода и других газов в биомассе путем их окисления на электроде.

Выбор метода определения газа в биомассе зависит от конкретной задачи и доступности оборудования.

Биогаз может состоять преимущественно из метана (CH_4), углекислого газа (CO_2), аммиака (NH_3), сероводорода (H_2S) и других газов.

Для определения содержания метана в биогазе можно использовать различные методы, включая газовую хроматографию, инфракрасную спектроскопию и электрохимические датчики. Один из наиболее распространенных методов - это газовая хроматография, которая позволяет определить содержание метана и других газов в образце биогаза. Точность и надежность методики определения метана в биогазе зависит от качества оборудования и условий проведения анализа. Важно также учитывать факторы, которые могут влиять на концентрацию метана в биогазе, такие как тип сырья и условия производства биогаза.

Существует несколько методов определения углекислого газа (CO_2), однако наиболее распространенным и точным методом является газоанализатор, который использует инфракрасную спектроскопию.

IR-спектроскопия основана на том, что молекулы CO_2 поглощают определенные длины волн в ИК-диапазоне, когда проходят через них свет. Это поглощение вызывает изменение интенсивности света, который проходит через образец, и эти изменения можно измерить с помощью детектора. По количеству света, поглощенного образцом, можно определить количество CO_2 в образце. Газопроводящая камера газоанализатора заполнена смесью газов, которую нужно проанализировать. Затем излучение пропускают через эту смесь газов, и измеряют количество инфракрасного излучения, поглощенного молекулами углекислого газа.

Другие методы определения углекислого газа включают использование химических реакций или физических свойств углекислого газа, таких как плотность или проводимость, но они менее точны и не используются в научных и промышленных приложениях.

Важно отметить, что методика биогазового анализа может различаться в зависимости от целей анализа и состава газа. Поэтому для выбора подходящего метода анализа необходимо учитывать различные факторы, такие как тип образца газа, содержание метана, а также желаемую точность и чувствительность анализа.

Библиографический список литературы:

1. Леонтьев В.А., Андреев К.В. Биогазовые установки: технологии и области применения. - «Образование и наука в современном мире. Инновации. Научный журнал» - 3 (40) 2022г. ISSN 2414-3448.

2. Соуфер С., Заборски О. - Биомасса как источник энергии - М.: Мир, 1985.
3. Леонтьев В.А., Андреев К.В. Повышение энергоэффективности работы очистных сооружений путем строительства биогазовой когенерационной станции. - Материалы Всероссийской (национальной) научно-технической конференции – Пенза, 2019. – 551 с.
4. Чубайс А.Б., Зубакин В.А., Копылов А.Е. Развитие возобновляемой энергетики в России: технологии и экономика – М.: Издательская группа Точка, 2020. – 464 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОГРАММЫ SOLIDWORKS В
ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ 3D – МОДЕЛЕЙ**

Лысый Сергей Петрович

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Начертательная геометрия и
графика»*

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

e-mail: lysy.sergey2018@yandex.ru

Мельникова Диана Александровна

студентка группы 22СТ14

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

e-mail: diana_melnikova_05@mail.ru

**APPLICATION OF SOME ELEMENTS OF THE SOLIDWORKS PROGRAM IN
THE PROCESS OF DESIGNING 3D – MODELS**

Lysy Sergey Petrovich

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Descriptive
Geometry and Graphics,*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

email: lysy.sergey2018@yandex.ru

Melnikova Diana Aleksandrovna

student of group 22 ST14

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: diana_melnikova_05@mail.ru

Аннотация: в статье приведены некоторые теоретические основы и рекомендации по работе с инженерной программой SolidWorks. Проанализированы модуль eDrawings, интерфейс API, проводник Toolbox, режимы отображения болтов и винтов. Рассмотрена последовательность размещения шайбы на 3D – модели.

Ключевые слова: чертеж, точность, модель, винт, шайба, анализ.

Abstract: the article provides some theoretical foundations and recommendations for working with the SolidWorks engineering program. The eDrawings module, API interface, Toolbox explorer, bolt and screw display modes are analyzed. The sequence of placing the washer on a 3D – model is considered.

Key words: drawing, accuracy, model, screw, washer, analysis.

Процесс оформления чертежей в программе SolidWorks является важной частью конструирования. Применение данной программы позволяет снизить риск возникновения ошибок и улучшить точность проектирования [1, 2].

В программе SolidWorks встроен бесплатный модуль eDrawings, с помощью которого создаются, просматриваются и печатаются электронные чертежи SolidWorks и AutoCAD. Это позволяет пользователю моментально открывать чертежи для просмотра, без необходимости установки CAD – системы или других средств просмотра. Кроме этого, существует возможность анимировать чертеж и рассмотреть взаимосвязь между чертежными видами.

API – интерфейс является важной составляющей SolidWorks. Использование API – интерфейса позволяет улучшить процессы разработки и повысить эффективность использования программного комплекса. Создание 3D – модели осуществляется с использованием эскизов, на которых формируется начальная базовая плоскость. Последующее точное формирование модели достигается путем применения различных операций, например выдавливание, вращение, вырезание по сечению или траектории. Объект можно изменить путем зеркального отражения, скругления, формирования резьбы, создания тонких стенок и др.

Проводник Toolbox – это расширение библиотеки проектирования. В нем содержится широкий перечень разных крепежных деталей для создания моделей различной конфигурации. Выбор подходящей детали является одной из важнейших операций при создании модели [3].

Например, для измерения диаметра отверстия необходимо нажать кнопку «Smart Dimension» (автоматическое нанесение размеров) на панели инструментов «Dimensions/Relations» (размеры/взаимосвязи) или «Measure» (измерить) на панели инструментов «Tools» (инструменты), и выбрать одно из отверстий на щитке переключателей. Для отображения подходящих типов мелких крепежных винтов необходимо нажать «ANSI Inch», «Bolts and Screws» (болты и винты), «Machine Screws» (мелкие крепежные винты) в дереве каталогов [4].

При выборе крепежа необходимо учитывать размер и тип детали. Переместим винт к щитку переключателей (рис. 1, а). Когда винт войдет в отверстие (рис. 1, б), он будет расположен и сопряжен с поверхностями щитка переключателей.

В работе применяются три режима отображения винтов и болтов. При использовании упрощенного режима крепеж отображается с минимальным количеством деталей и считается самым распространенным. Косметический режим отображает некоторые детали

крепежей, например, стержень винта или болта. При проектировании уникальных крепежных деталей применяют схематический режим отображения [5].

Для размещения шайбы на чертеже (рис. 2) необходимо открыть Toolbox, выбрать «Ansi Inch» (Ansi в дюймах), «Washers» (шайбы), «Plain Washers» (Type A, плоские шайбы, тип A).

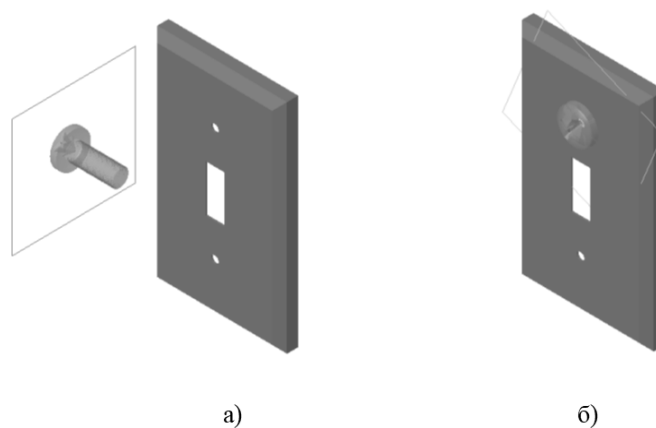


Рис. 1. Винт со щитком переключателей

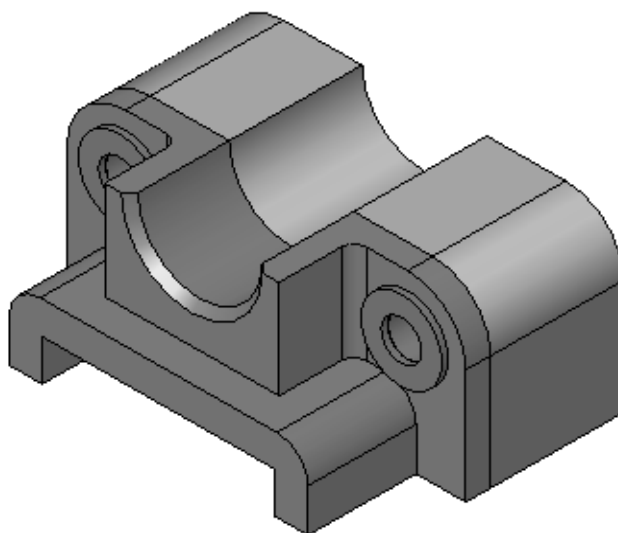


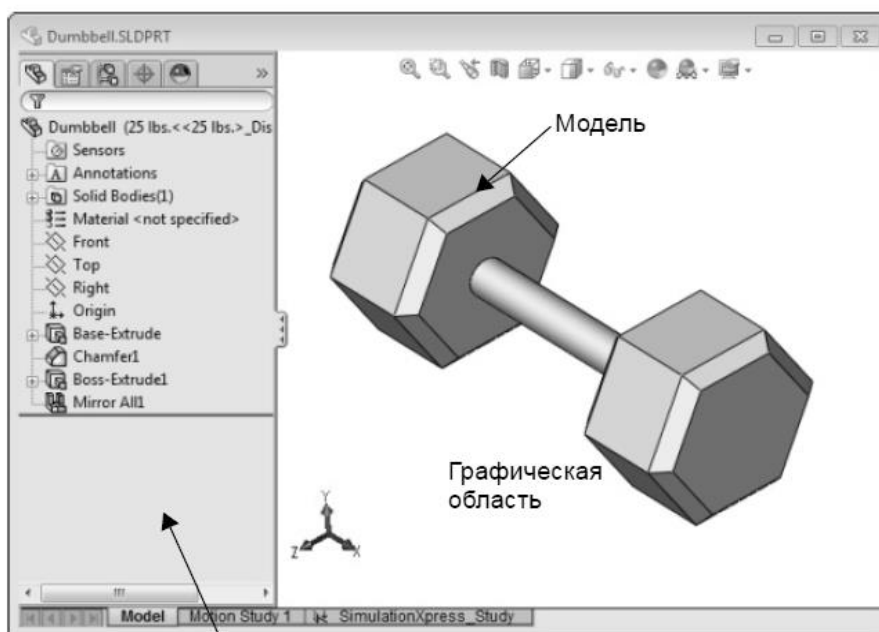
Рис. 2. 3D – деталь с шайбой

Далее необходимо нажать и удерживать «Preferred – Narrow Flat Washer Type A» (обычная – узкая плоская шайба типа A), переместить шайбу к одному из сквозных отверстий опоры подшипника, пока она не закрепится на отверстии [6].

Окна программы SolidWorks содержат две панели. Первая панель представляет неграфическую информацию. Вторая панель содержит графическое представление детали, сборки или чертежа.

Левая панель окна содержит дерево конструирования FeatureManager (рис. 3), «ConfigurationManager» (менеджер конфигураций) и «PropertyManager» (менеджер свойств).

Для рисования окружностей необходимо нажать кнопку «Circle» (окружность) на панели инструментов «Sketch Tools» (инструменты эскиза). Диаметр окружности проставляется кнопкой «Smart Dimension» (автоматическое нанесение размеров) на панели инструментов «Dimensions/Relations» (размеры/взаимосвязи).



Левая панель отображает дерево конструирования FeatureManager

Рис. 3. FeatureManager

При открытии файла чертежа (рис. 4) появляется вкладка «Sheets» (листы). Она позволяет легко ориентироваться в чертежах с несколькими листами.

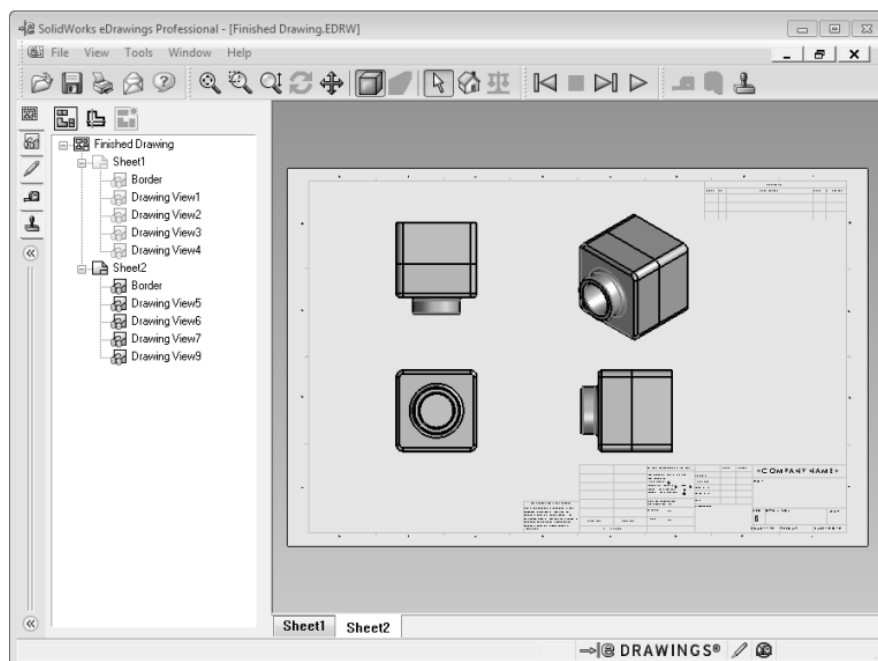


Рис. 4. Чертеж

С каждым годом программное обеспечение выходит на новый уровень. Происходит обновление системы. Для более качественного процесса проектирования специалист должен осваивать новые технологии и проводить анализ данной информации.

Библиографический список литературы:

1. Вишникина, М.А. Критерии работоспособности деталей машин / М.А. Вишникина, И.Е. Карасёв, С.П. Лысый // Вклад молодых учёных в инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской (национальной) НПК молодых учёных, 2020. – С. 47-50.
2. Лысый, С.П. Разработка стенда по техническому обслуживанию и ремонту узлов железнодорожной техники / С.П. Лысый, И.А. Поликанова, М.А. Вишникина //Техник транспорта: образование и практика, 2020. – Т.1. - № 3. – С. 210-215.
3. Карасёв, И.Е. Надёжность машин и оборудования / И.Е. Карасёв, С.П. Лысый, Е.Д. Воробьёва // Вклад молодых учёных в инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской (национальной) НПК молодых учёных, 2020. – С. 50-52.
4. Theoretical study of bench parameters for repair of railway equipment units. R.F. Khatamov, I.A. Polikanova, E.D. Vorobyeva, S.P. Lysyj, M.A. Vishnikina. [Электронный ресурс].

Режим

доступа:<https://pubs.aip.org/aip/acp/article/2476/1/020031/2891022/Theoretical-study-of-bench-parameters-for-repair>. Дата обращения: 16.07.2023.

5. Пятаев, И.С. Особенности расчета центра тяжести плоской фигуры / И.С. Пятаев, М.А. Вишника, С.П. Лысый // Актуальные проблемы развития транспортного комплекса в условиях цифровой экономики: материалы IV Международной студенческой НПК. – Нижний Новгород, 2022. – С. 60-64.

6. Смагин, В.Э. Анализ современных стендов для разборки-сборки двигателей / В.Э. Смагин, С.П. Лысый, М.А. Вишника и др. // Инфраструктура и эксплуатация наземного транспорта: материалы международной студенческой НПК в 2 ч. – Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде, 2019. – С. 356-360.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНОГО
ЖИЛОГО ДОМА**

Прохоров Сергей Григорьевич

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: tgv@pguas.ru*

Гаврилкин Дмитрий Сергеевич

*магистрант кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: tgv@pguas.ru*

**DEVELOPMENT OF A GAS CONSUMPTION SYSTEM FOR AN APARTMENT
BUILDING**

Prokhorov Sergey Grigoryevich

*candidate of technical Sciences associate Professor of department «Heat and gas supply
and ventilation»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tgv@pguas.ru*

Gavrilkin Dmitriy Sergeevich

*graduate student of department «Heat and gas supply and ventilation»
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: tgv@pguas.ru*

Аннотация: рассматривается система газопотребления многоквартирного жилого дома.

Ключевые слова: Многоквартирный жилой дом, система газопотребления.

Abstract: The gas consumption system of an apartment building is considered.

Key words: an apartment building, gas consumption system.

Объектом газоснабжения является жилой многоквартирный дом с квартирами, оборудованными индивидуальными котлами Navien Deluxe S Coaxial 13K для покрытия нужд отопления (до 13 кВт) и горячего водоснабжения (до 24 кВт) и газовыми четырёхконфорочными плитами. Расчётные расходы газа: одним котлом на горячее водоснабжение – 2,6 м³/ч, на отопление – 1,4 м³/ч, на газовую плиту – 1,2 м³/ч, на

квартиру с учётом одновременности работы газовых приборов – 3,8 м³/ч, на дом – 80,6 м³/ч.

Газоснабжение предусматривается от наружного газопровода низкого давления Ø89x3,5, проложенного по фасаду от выхода из земли проектируемого наружного газопровода до ввода газа непосредственно в кухне квартир первого и второго этажа с установкой отключающих устройств. Газопровод, проложенный по фасаду - из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, внутренней газопровод - из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Соединение труб должны быть выполнены сваркой. Разъёмные соединения применять только в местах установки отключающих устройств и газоиспользующего оборудования. Отключающие устройства предусмотрены на каждом стояке, перед газовым счетчиком и перед каждым газовым прибором.

Прокладка газопровода предусматривается открытая. Крепление к строительным конструкциям производить по серии 5.905-18.05. При пересечении строительных конструкций газопровод следует прокладывать в футляре. Конец футляра над полом должен выступать не менее чем на 30 мм. Расстояние от концов футляра до неразъёмного или разъёмного соединения должно быть не менее 50 мм. Кольцевой зазор между газопроводом и футляром следует принимать не менее 5 мм для газопроводов с условным диаметром до 32 мм и не менее 10 мм - для газопроводов диаметром 32 мм и более.

Пространство между газопроводом и футляром на всю длину заделывается эластичным материалом. Пространство между стеной и футляром следует тщательно заделывать цементным раствором на всю толщину пересекаемой конструкции. Футляры и стальные трубы в них должны быть окрашены.

Для учёта расхода газа предусматривается установка в каждой квартире счётчика газового бытового «Гранд-4ТК» $Q_{\max}=4,0$ м³/ч (максимальный расход газа по каждой квартире 3,8 м³/ч). Счётчик устанавливается в кухне на высоте 1,5 м от уровня пола до низа счётчика. Расстояние от места установки счётчика до газового оборудования принять в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя. В целях исключения коррозионного повреждения следует предусматривать зазор 2-5 см между счётчиком и конструкцией здания или опоры.

Проектом предусматриваются поквартирные системы контроля загазованности с автоматическим отключением подачи газа (по метану и оксиду углерода). Сигнализаторы загазованности должны быть заблокированы с быстродействующим запорным клапаном, установленным первым по ходу газа на внутреннем газопроводе. В данном случае - сигнализатор загазованности на метан СИКЗ, на оксид углерода БУГ (комплект

СИКЗ+БУГ-20), клапан КЭМГ DN20. Датчик на метан установить на стене в вертикальном положении на расстоянии не менее 1 м от края газового оборудования и на расстоянии 20 см от потолка. Датчик на оксид углерода установить на стене в вертикальном положении на расстоянии 1,6 м от пола. Запрещается устанавливать сигнализаторы в непосредственной близости от источников тепла.

Для исключения протекания блуждающих токов через газопровод перед котлом и плитой предусмотрена установка изолирующей вставки UDI-GAS.

В помещении кухни, где устанавливается газоиспользующее оборудование, предусмотрен вентканал, окно с поворотно-откидной створкой. Вытяжка предусматривается из расчета трехкратного воздухообмена в час. Для притока воздуха в кухню в нижней части двери следует предусматривать зазор между полом и дверью площадью не менее 0,02 м². Дверь должна открываться наружу.

В качестве легкобрасываемых ограждающих конструкций используется остекление оконных проемов. Требуемая площадь остекления из расчета 0,03 м² на 1 м³ объема составляет 0,03x41,5=1,25 м², фактическая 2,20 м², что соответствует требованию СП 402.1325800.2018.

Отвод продуктов сгорания/приток воздуха на горение газа в котле предусматривается с помощью коаксиального дымохода Ø60/100 и системы дымоходов «Schiedel Quadro Q20» (производитель ООО «Шидель»). Верхняя часть системы обмуровывается кирпичом.

Работа котлов осуществляется в автономном режиме. Они оснащены средствами автоматизации в объёме, обеспечивающим их надёжную и безопасную работу.

Газовые плиты должны быть оборудованы системой «газ-контроль», прекращающей подачу газа на горелку при погасании пламени.

Газовую плиту установить на расстоянии не ближе 200 мм от отключающего крана (расположенного сбоку от плиты). Расстояние между газовой плитой и котлом по горизонтали - не менее 200 мм. Длина гибких подводок принята не более 1,5 м, их скрытая прокладка не допускается. После монтажа газопровода и газоиспользующего оборудования, при установке кухонной мебели обеспечить беспрепятственный доступ к отключающим устройствам.

Вся отключающая арматуры принята класса «А». Арматура на фасадном газопроводе для отключения стояков устанавливается на высоте 1,6 м от уровня земли в металлических шкафчиках для предотвращения вмешательства посторонних лиц.

Элементы разработанной системы газопотребления многоквартирного жилого дома приведены на рис.1-5.

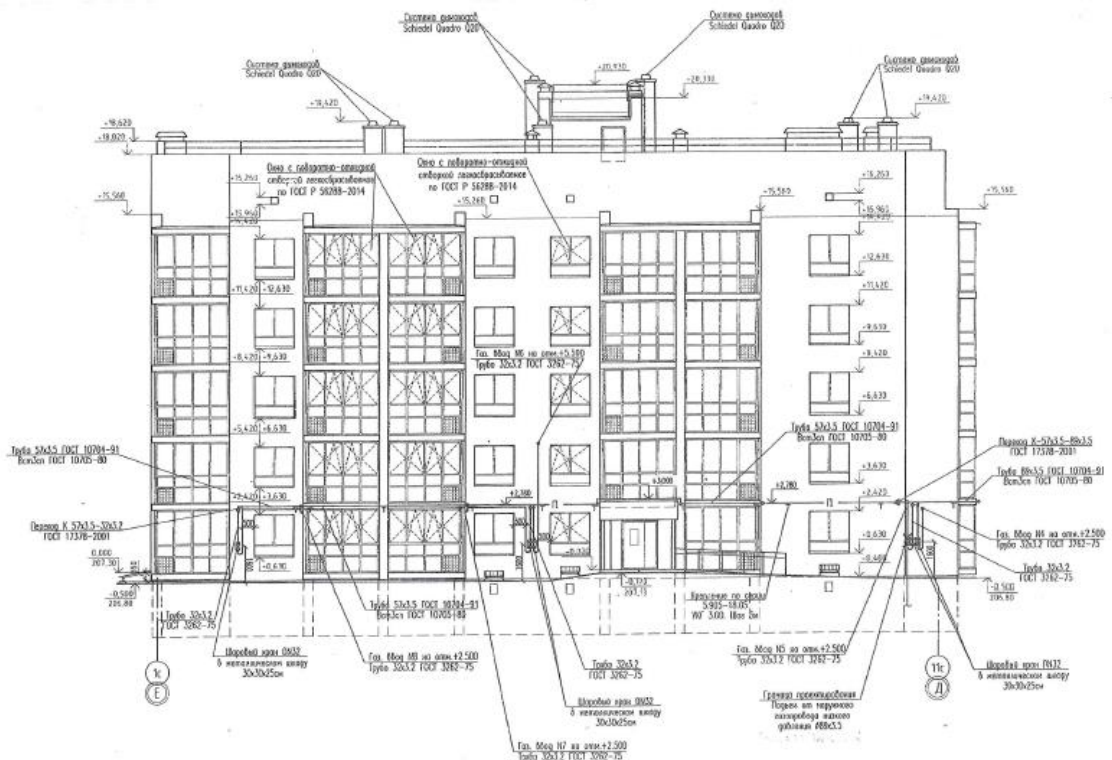


Рис. 1. Прокладка газопровода по фасаду в осях 1с-11с

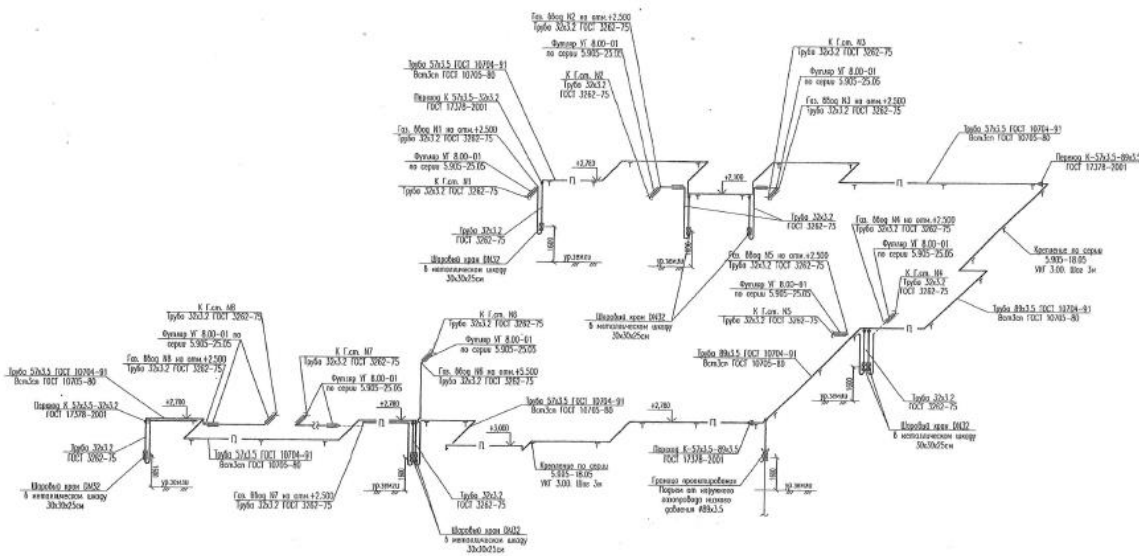


Рис. 2. Схема прокладки газопровода по фасаду

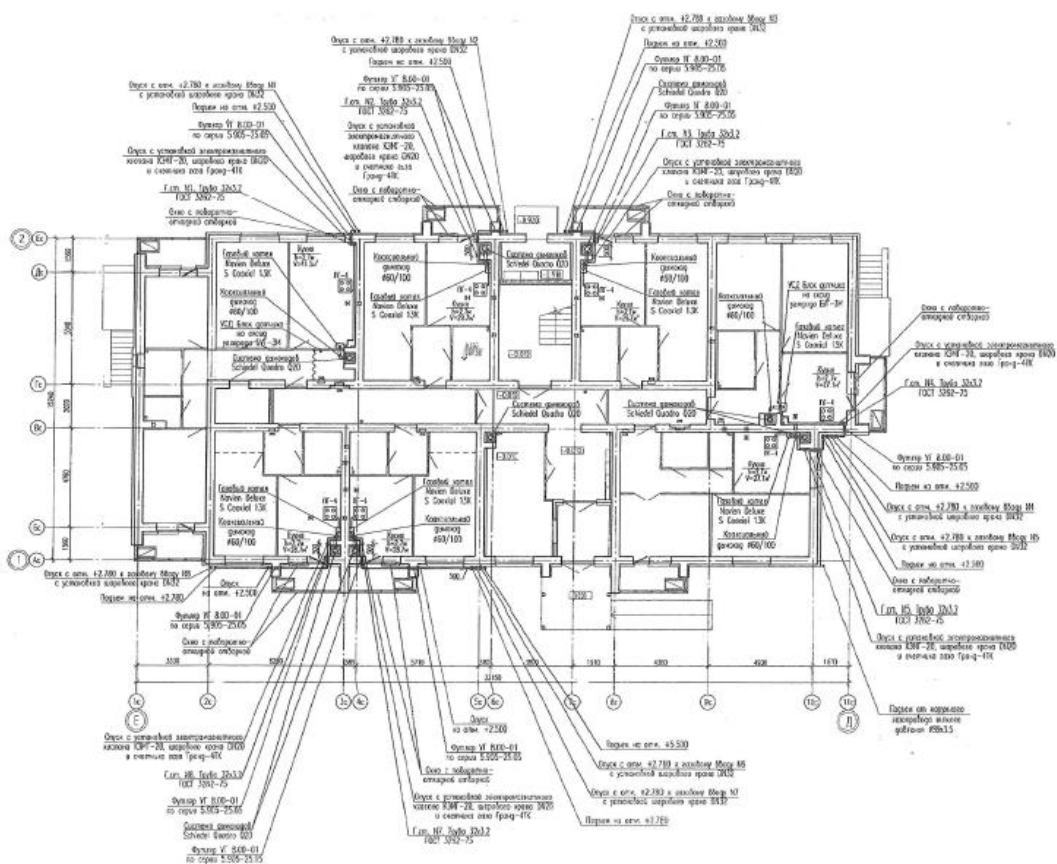


Рис. 3. План газопровода на отм. +0.000

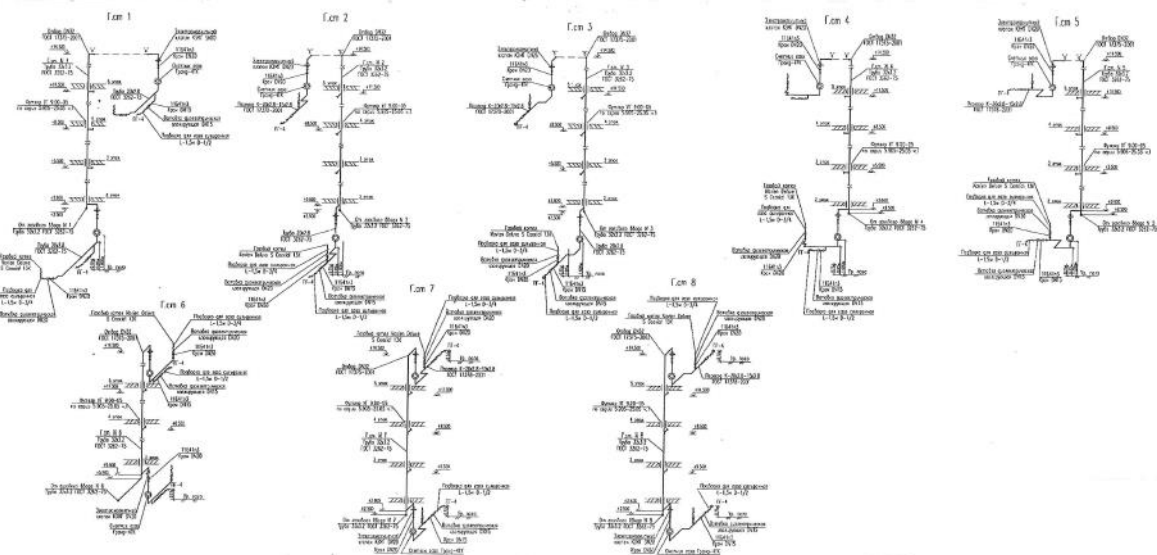


Рис. 4. Схемы газовых стояков

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СВОЙСТВАМИ КОМПОЗИТОВ
КАК СЛОЖНЫХ СИСТЕМ**

Пырков Дмитрий Дмитриевич

аспирант

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

e-mail: fmatem@pguas.ru

Гарькина Ирина Александровна

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

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

e-mail: fmatem@pguas.ru

**IDENTIFICATION AND CONTROL OF COMPOSITE PROPERTIES
HOW COMPLEX SYSTEMS**

Pyrkov Dmitry Dmitrievich

undergraduate

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Garkina Irina Aleksandrovna

doctor of science in engineering, professor,

head of mathematics and mathematical modeling department

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: fmatem@pguas.ru

Аннотация: *Анализируется перспективность использования математического моделирования для создания композитных материалов. Модели сложных систем рассматриваются как совокупности частных моделей с результатами компьютерного моделирования. Композит представляется и как линейная статическая система. Приводится пример молекулярной и структурной пластификации полимеров введением модифицирующих добавок.*

Ключевые слова: *сложные системы, композиты, обобщенные модели, частные модели, идентификация.*

Abstract: *The prospects of using mathematical modeling to create composite materials are analyzed. Models of complex systems are considered as sets of partial models with the results of*

computer modeling. The composite is also presented as a linear static system. An example of molecular and structural plasticization of polymers by introducing modifying additives is given.

Key words: *complex systems, composites, generalized models, particular models, identification.*

При замене реального объекта или процесса его формальным описанием отбрасываются несущественные для изучения объекта характеристики; их выбор определяется целями моделирования. В математической модели существенные черты объекта или процесса определяются на языке уравнений или других математических средств. При математическом моделировании не всегда требуется компьютерная поддержка; всегда отдается предпочтение аналитическим методам исследования модели перед численными методами. Аналитические методы и компьютерное моделирование не только не противостоят друг другу, но их взаимное проникновение способствует лучшему пониманию исследуемых процессов в динамике. Экспериментальное определение физико-механических характеристик материалов требует проведения большого объема дорогостоящих исследований: так, математическая модель, описывающая поведение неоднородной композиционной среды, включает ряд уравнений с быстро меняющимися коэффициентами. Нужны модели, сводящиеся к более простым уравнениям с некоторыми усредненными коэффициентами.

Перспективность использования математического моделирования для создания композитных материалов с высокими эксплуатационными свойствами, долговечностью и надежностью очевидна [1...4]: изучение процессов формирования структуры композитных материалов, влияние характера распределения заполнителя на свойства материалов, изучение теплопроводности, электропроводности, диэлектрических свойств и т.д.

С учетом собственного опыта и опыта работы других авторов при синтезе композитов рекомендуется некий симбиоз аналитических методов и компьютерного моделирования:

- моделирование отдельных свойств;
- определение параметров для характеристики моделей;
- установление связей параметров моделей от рецептурно-технологических характеристик;
- определение зависимостей свойств от рецептурно-технологических параметров (метапараметров; функции параметров модели);
- ранжирование свойств материалов;

- определение множества частных критериев;
- минимизацию размерности критериального пространства;
- многокритериальную оптимизацию качества материала с определением оптимальных рецептурно-технологических параметров.

Авторами разработана подробная методика определения свойств композитов через параметры кинетических процессов формирования эксплуатационных характеристик [3].

Несмотря на определенные трудности в интерпретации многофакторных экспериментально-статистических моделей свойств материалов, нельзя недооценивать их роль при составлении когнитивной карты, ранжировке частных критериев и оптимизации (в том числе векторной) характеристик материала.

Ценность разработанной модели определяется тем, насколько правильно она описывает процессы и зависимости в композите, как в сложной системе; пределы применимости модели определяются гипотезами, лежащими в ее основе.

При моделировании относительно простых систем приемлемые результаты дает использование детерминистических подходов (основываются на определении с удовлетворительной достоверностью причинно-следственных связей). При исследовании сложных систем они являются малоэффективными: требуются иные алгоритмы оптимизации параметров исследуемой системы. Предусматривается выделение функциональных подсистем; принятие решений с помощью компьютерных программ; используется принцип деления сложной проблемы на более мелкие (каждая подпроблема разносторонне и надежно оценивается экспертами количественно).

При использовании системного подхода уменьшается и даже исключается неопределенность проблемы; применяются важнейшие принципы системного анализа:

- процесс принятия решения начинается с определения и четкой формулировки конечных целей, а также критериев, по которым оценивается их достижение;
- устанавливаются все взаимосвязи каждого частного решения и анализируются возможные альтернативные пути достижения цели;
- непротиворечивость целей отдельных подсистем, которые не должны вступать в конфликт с целями всей системы;
- выявление ресурсов и их увязка с целями системы.

Представление композиционных материалов полиструктурными позволяет поэтапно оптимизировать их структуру и свойства, что значительно расширяет возможности исследователя. Как уже отмечалось, каждый структурный уровень может рассматриваться

как новый материал с заданными показателями качества, получение которого является самостоятельной задачей по выбору рецептурно-технологических параметров

Так реализуется принцип совмещения структур, в соответствии с которым оптимальный по выбранному показателю качества материал (или структурный уровень), получается из предыдущих структурных уровней (не обязательно являющихся оптимальными). Отметим, формализованная оптимизационная задача выбора рецептурно-технологических параметров математически является задачей нелинейного программирования.

Указанный подход рассмотрим на конкретном примере модификации полимеров путем введения пластифицирующих добавок [5,6]. Молекулярная пластификация подразумевает изменение механических свойств путем введения в них, в основном, низкомолекулярных веществ, совмещающихся с полимером на молекулярном уровне (благодаря взаимодействию полимера с молекулами пластификатора, ослабляются силы взаимодействия макромолекул между собой; появляется возможность взаимной перегруппировки звеньев макромолекул под влиянием внешних механических полей и, соответственно, увеличивается податливость системы). Структурная пластификация связана с эффектом изменения механических свойств при введении относительно малых количеств низкомолекулярных веществ, практически не совместимых с полимером; пластификатор распределяется между элементами структуры в виде тонких слоев и оказывает эффект «смазки».

Определялась зависимость вязкости V композита на основе эпоксидной смолы ЭД-16 от температуры t °С и специальных добавок в различных концентрациях x , % (табл.1).

Таблица 1

Зависимость вязкости эпоксидного композита от температуры и процентного содержания пластификатора

x , % \ t °С	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	172	129	100	82	63	49	41	33	23	20	17
1	216	171	130	98	80	62	47	38	30	25	20
5	250	178	130	96	70	62	38	30	20	15	12
10	97	65	45	33	22	16	11	8	6	5	5
15	81	52	33	15	8	7	6	5	5	5	5

При определении оптимальной концентрации пластификатора использовался метод сечений: аппроксимация функций $e = e(x, t = const)$ полиномами третьей степени,

аппроксимация $e = e(x = const, t)$ функциями вида $y = ae^{-kt}$; полиномиальная аппроксимация $k = k(x)$ при различных степенях полинома - на рис.1):

$$e = (C_0 + C_1x + C_2x^2 + C_3x^3)e^{kx(t-50)}, 50 \leq t \leq 100$$

$$B = (0,5395x^3 - 12,609x^2 + 65,469x + 165,81)e^{-(0,003x+0,0476)(t-50)}.$$

Оптимальная концентрация пластификатора составила 10 % (на 2–4 молекулы смолы приходится 1 молекула пластификатора).

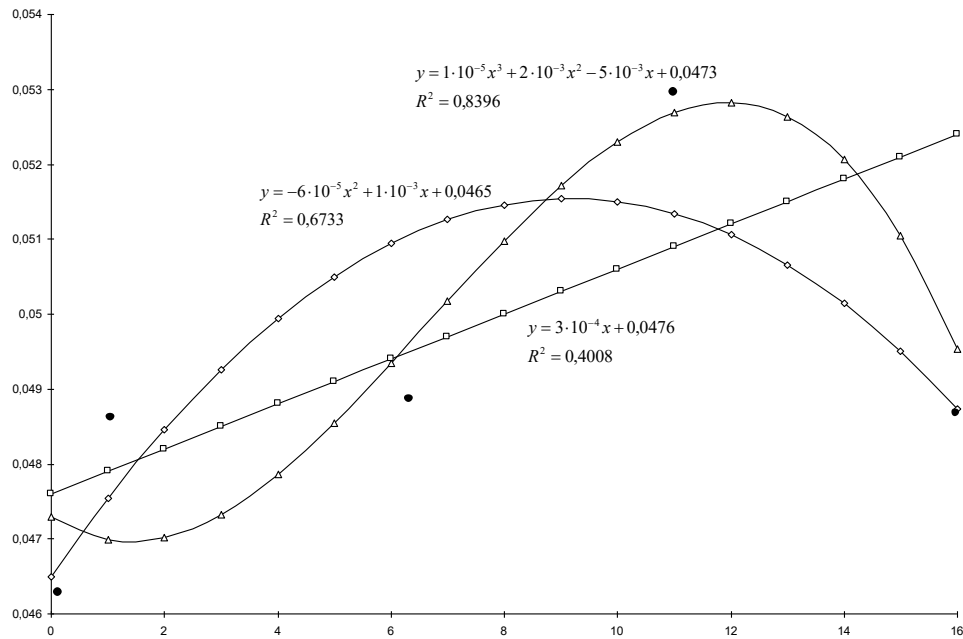


Рис. 1. Полиномиальная аппроксимация $k = k(x)$ при различных степенях полинома

Далее рассмотрим композит как линейную статическую систему, имеющую m входов X_1, \dots, X_m и один выход Z (рис.2):

$$Z = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_mX_m.$$

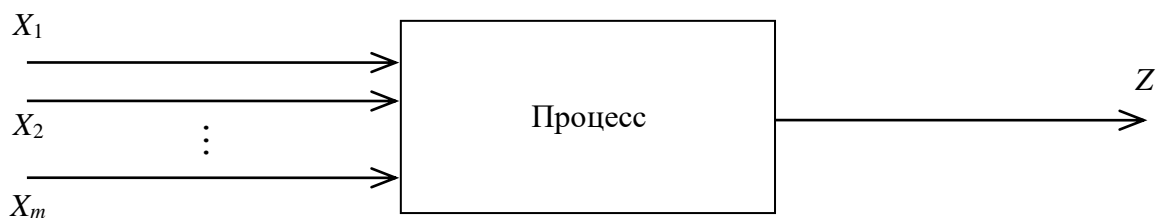


Рис.2.

По r совокупностям измерений вычисляются средние значения \bar{Z} и \bar{X}_j серий измерений.

При

$$z = Z - \bar{Z}, \quad x = X - \bar{X};$$

$$\left(\begin{matrix} \Delta \\ = \end{matrix} \right) - \text{ равенство по определению}$$

имеем:

$$z = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_m x_m,$$

$$\mathbf{z} = \mathbf{x}^T \mathbf{a},$$

\mathbf{x}, \mathbf{a} – вектор-столбцы с элементами x_j, a_j соответственно.

Справедливо

$$\mathbf{z}^{(1)} = \mathbf{x}^{(1)T} \mathbf{a},$$

⋮

$$\mathbf{z}^{(\mu)} = \mathbf{x}^{(\mu)T} \mathbf{a},$$

⋮

$$\mathbf{z}^{(r)} = \mathbf{x}^{(r)T} \mathbf{a},$$

μ – момент измерений $z, x^T (\mu = \overline{1, r})$.

Введя:

$$\boldsymbol{\chi} = [z^{(1)} \dots z^{(\mu)} \dots z^{(r)}]^T; \quad \mathbf{U} = \begin{matrix} \Delta \\ \left[\begin{matrix} \mathbf{x}^{(1)T} \\ \vdots \\ \mathbf{x}^{(\mu)T} \\ \vdots \\ \mathbf{x}^{(r)T} \end{matrix} \right] \end{matrix},$$

получим

$$\boldsymbol{\chi} = \mathbf{U} \mathbf{a}.$$

Справедлива оценка

$$\hat{\boldsymbol{\chi}} = \mathbf{U} \hat{\mathbf{a}};$$

наилучшая в смысле наименьших квадратов оценка $\hat{\mathbf{a}}$ вектора \mathbf{a} определится из условия

$$\mathbf{U}^T \mathbf{U} \hat{\mathbf{a}} = \mathbf{U}^T \boldsymbol{\chi};$$

$$\hat{\mathbf{a}} = (\mathbf{U}^T \mathbf{U})^{-1} \mathbf{U}^T \boldsymbol{\chi} = [\hat{a}_1, \hat{a}_2, \dots, \hat{a}_m]^T.$$

Матрица $(\mathbf{U}^T \mathbf{U})^{-1}$ существует только тогда, когда матрица \mathbf{U} не является особенной.

Подход использовался для определения зависимости предела прочности при сжатии $R_{сж}$ от твёрдости T и модуля деформации E_{15} эпоксидных композитов по данным эксперимента (табл.2).

Таблица 2

Z	117	100	120	57	99	102	79	64	74	87
X ₁	6,01	5,05	6,15	2,94	5,06	5,23	4,05	3,40	3,79	4,44
X ₂	3,62·10 ⁴	4,71·10 ⁴	3,51·10 ⁴	1,06·10 ⁴	4,71·10 ⁴	4,48·10 ⁴	6,57·10 ⁴	8,52·10 ⁴	7,25·10 ⁴	5,71·10 ⁴

Введя $X_1 = T, X_2 = E_{15}, Z = R_{сж}$, получим $\bar{X}_1 = 4,61; \bar{X}_2 = 5,01 \cdot 10^4; \bar{Z} = 89,9$.

Для центрированных значений переменных данные эксперимента приводятся в табл.

3.

Таблица 3

Z	27,1	10,1	30,1	-32,9	9,1	12,1	-10,9	-25,9	-15,9	-2,9
X ₁	1,40	0,44	1,54	-1,67	0,45	0,62	-0,56	-1,21	-0,82	-0,17
X ₂	-1,39·10 ⁴	-0,3·10 ⁴	-1,5·10 ⁴	-3,95·10 ⁴	-0,3·10 ⁴	-0,53·10 ⁴	1,56·10 ⁴	3,51·10 ⁴	2,24·10 ⁴	0,7·10 ⁴

В соответствии с предыдущим значение $z^{(\mu)}$ при μ -измерении

$$z^{(\mu)} \approx a_1 x_1^{(\mu)} + a_2 x_2^{(\mu)},$$

имеем:

$$\hat{\mathbf{a}} = (\hat{a}_1, \hat{a}_2) = (19,1; -1,26 \cdot 10^{-5});$$

$$R_{сж} = 2,48 + 19,1 T - 1,26 \cdot 10^{-5} E_{15};$$

относительная ошибка не превышает 1%.

Показана перспективность использования математического моделирования при разработке композитов. Обобщенные модели предполагаются совокупностями частных моделей. Рассмотрено представление композита как линейной статической системой с несколькими входами. Дана аппроксимация для случая реологических свойств композита.

Библиографический список литературы:

1. Королев Е.В. Перспективы развития строительного материаловедения / Архитектура и строительство России. -2020. - № 3. - С. 14
2. Данилов А.М., Нугаев А.С. Конструирование строительных композитов: компьютерные технологии, состояние и перспективы // Современные научные исследования и инновации. - 2014. - № 11.

3. Баженов Ю.М., Гарькина И.А., Данилов А.М., Королев Е.В. Системный анализ в строительном материаловедении. – М.: МГСУ: Библиотека научных разработок и проектов. – 2012. –432 с.

4. Гарькина И.А., Данилов А.М., Петренко В.О. Проблема многокритериальности при управлении качеством сложных систем / Мир транспорта и технологических машин. – 2013. –№ 2 (41). –С. 123-129.

5. Бормотов А.Н., Прошин А.П., Данилов А.М. Разработка и управление качеством эпоксидных композитов для защиты от радиации. – Пенза: ПГУАС. – 2004. – 158 с.

6. Данилов А.М., Гарькина И.А. Интерполяция, аппроксимация, оптимизация: анализ и синтез сложных систем. – Пенза: ПГУАС. –2014. – 168 с.

**ОСНОВНЫЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО
СНИЖЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ ВЫБРОСОВ
НА ПРЕДПРИЯТИИ ПАО «ПЕНЗМАШ»**

Симонова Ирина Николаевна
*старший преподаватель кафедры «Инженерная экология»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

Ларионов Сергей Михайлович
*магистрант
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**MEASURES TO REDUCE THE FORMATION OF EMISSIONS AT THE
ENTERPRISE OF PJSC "PENZMASH"**

Simonova Irina Nikolaevna
*senior lecturer of the Department of "Engineering Ecology"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

Larionov Sergey Mikhailovich
*master's student
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

***Аннотация:** в статье дается характеристика вредных веществ, предлагаются мероприятия по снижению образования выбросов и совершенствования систем очистки, а так же рекомендуется мониторинг окружающей среды.*

***Ключевые слова:** загрязняющие вещества, выбросы, мероприятия по снижению выбросов.*

***Abstract:** the article characterizes harmful substances, suggests measures to reduce emissions and improve cleaning systems, and recommends environmental monitoring.*

***Key words:** pollutants, emissions, measures to reduce emissions.*

Машиностроительный комплекс Пензмаша – это потенциальный загрязнитель воздушного пространства, так как его работа обеспечивает выбросы газа, парообразных веществ, дымов, аэрозолей, пыли.

Технологическая цепочка включает в себя следующие процедуры:

1. Отлитые детали для изготовления жатки навесной очёсывающего типа «ОЗОН», комплекса переработки автомобильных шин КПШ, оборудования пищевой промышленности, а также детали дверных врезных замков поступают из литейного цеха в кузнечный цех для придания необходимой формы.

2. После кузнечного цеха детали поступают в механический цех для повышения точности размеров и снижения шероховатости поверхности отливок, которые затем сразу же направляются в термический цех, где отливки закаляются.

3. После закалки в термическом цеху отливки направляются в сварочный цех, где необходимые части свариваются.

4. Готовые сваренные части направляются в цех металлопокрытий, где происходит нанесение гальванического покрытия.

Гальваническое покрытие – это процесс обработки поверхности, в результате которого образуется тонкая защитная пленка. Эта пленка защищает поверхность материала, а также повышает механические и химические свойства металла. В процессе, например, цинкования металла, увеличиваются его антикоррозионные характеристики. А при хромировании повышается износостойкость материала.

5. После оцинковки и хромирования детали направляются в сборочный цех, где происходит получение почти готовой продукции.

6. Собранная продукция направляется в окрасочный цех, а после продукция проверяется в испытательном цехе на работоспособность и выявления брака.

7. Заключительным пунктом является складирования проверенной продукции в специально отведённом помещении.

Анализ состава загрязнений, выбрасываемых в атмосферу машиностроительным предприятием города Пензы, показывает, что кроме основных примесей атмосферы (CO , SO_2 , NO_x , C_nH_m , пыль) в выбросах содержатся токсичные соединения, которые почти всегда оказывают более значительное отрицательное воздействие на окружающую среду, чем выбросы установок, сжигающих минеральные топлива.

Концентрация вредных веществ в вентиляционных выбросах невелика, но объемы вентиляционного воздуха большие, поэтому валовые количества вредных веществ, поступающих в атмосферу, значительны.

Выбросы производятся неполные сутки и с переменной интенсивностью, но ввиду удовлетворительной очистки происходит относительно небольшое загрязнение воздуха на территории предприятий.

Это обстоятельство имеет важное значение, поскольку, хоть и загрязнение невелико, ширина санитарно-защитной зоны для «Пензмаш» 300 м все же маловата, так как на территории имеется литейный цех, цехи термо- и металлообработки.

В таблице 1 представлены основные виды загрязнений данного предприятия.

Таблица 1

Список загрязняющих веществ

п/п	Наименование ЗВ	Класс опасности	Фактический выброс ЗВ, т/год
1	Оксид углерода	4	59,182
2	Сернистый ангидрид (SO ₂)	3	2,774
3	Монокись азота (NO)	3	3,196
4	Двуокись азота (NO ₂)	2	4,703
5	Металлическая пыль		1,920
6	Серная кислота (H ₂ SO ₄)		0,009
7	Хлороводород (HCl)		0,187

Снижения выбросов можно добиться путем изменения основного технологического процесса и вторичной технологии очистки в месте выброса.

Методы предотвращения и контроля загрязнения включают в себя следующее:

- минимизацию соотношения " воздух / топливо" в процессе сжигания;
- использование обогащения кислородом в процессе сжигания;
- использование, по возможности, горелок с низким выходом NO_x в топливосжигающих печах;

Присутствие диоксида серы (SO₂) в отходящих газах из плавильных печей зависит от содержания серы в топливе и технологическом коксе. Выбросы диоксида серы (SO₂) происходят в газах, отходящих от вагранок и вращающихся печей.

Рекомендуемые методы предотвращения загрязнения и борьбы с ним для снижения выбросов SO₂ включают следующее:

- использование топлива с низким содержанием серы, например, природного газа;
- установку газовых мокрых скрубберов перед сухими скрубберами в рамках специализированной системы сбора пыли и пылеудаления;

Рекомендуемые методы предотвращения загрязнения и борьбы с ним для снижения выбросов CO включают следующее:

- использование электроиндукционных печей;
- повышение тепловой эффективности технологического процесса, например, введение кислородного дутья или кислородотопливных горелок в вагранках;
- использование камер дожигания в установках пылеудаления из отходящих газов вагранок и ЭДП;
- герметизацию линий разлива металла с установкой принудительных вытяжных вентиляторов.

Для борьбы с выбросами твердых частиц металла следует использовать высокоэффективные методы удаления пыли. С выбросами газообразных металлов следует бороться с помощью установки сухих и полусухих скрубберов в сочетании с методами удаления пыли.

Таким образом, способами снижения выбросов загрязняющих веществ на предприятии ПАО «Пензмаш» являются:

- разбавление выброса чистым воздухом, адсорбция, плазмокаталитическая очистка;
- использование обогащения кислородом в процессе сжигания;
- использование камер дожигания в установках пылеудаления из отходящих газов вагранок и ЭДП;
- установку газовых мокрых скрубберов перед сухими скрубберами в рамках специализированной системы сбора пыли и пылеудаления;
- установка сухих и полусухих скрубберов в сочетании с методами удаления пыли.

Самыми загрязняющими цехами на ПАО «Пензмаш» являются:

- литейный;
- кузнечный;
- механический;
- термический.

В данных цехах выбрасываются такие вещества как:

- угарный газ;
- сернистый ангидрид;
- оксиды азота;
- металлическая пыль;
- пары серной кислоты;
- пары синильной кислоты;
- пары хлористого водорода.

Потенциальный годовой ущерб от загрязнения атмосферного воздуха данными веществами составляет 364892,244 руб./год.

Если принять во внимание охват предприятия, то можно считать, что эколого-экономическая эффективность мероприятий по защите окружающей среды на ПАО «Пензмаш» имеет приемлемый показатель. Однако, предприятию необходимо обновить устаревшие и не совсем эффективные системы очистки.

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., Барышев Е.В. Характеристика загрязняющих веществ на территории предприятия ОАО «Студенецкий мукомольный завод» // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2022. - № 2. – С. 201 - 207.

**ЭКСПЕРТИЗА УСЛОВИЙ ТРУДА И УСТОЙЧИВОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЖИЛОГО ФОНДА НА ПРИМЕРЕ Г.ПЕНЗЫ**

Смирнова Юлия Олеговна

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

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

e-mail: ulaol@mail.ru

Казакова Елена Олеговна

*бакалавр 4 курса группы 20СТ15 по направлению «Управление инвестиционно-
строительной деятельностью»*

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

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

Мальков Дмитрий Викторович

*магистрант 2 курса группы 21ст4м по направлению «Управление инвестиционно-
строительной деятельностью»*

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

e-mail: madivi@mail.ru

Лесавина Анастасия Владимировна

*магистрант 1 курса группы 23ст5м по направлению «Управление инвестиционно-
строительной деятельностью»*

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

e-mail: Lesavina23@yandex.ru

**EXAMINATION OF WORKING CONDITIONS AND SUSTAINABLE
OPERATION OF THE HOUSING STOCK ON THE EXAMPLE OF PENZA**

Smirnova Yulia Olegovna

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

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: ulaol@mail.ru

Kazakova Elena Olegovna

*bachelor of the 4th year of group 20ST15 in the direction of "Management of Investment
and construction activities"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

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

Malkov Dmitry Viktorovich

*2nd year master's student of group 21st4m in the direction of "Management of Investment
and construction activities"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: madivi@mail.ru

Lisavina Anastasia Vladimirovna

*1st year master's student of group 23st5m in the direction of "Management of Investment and construction activities"
FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»
e-mail: Lesavina23@yandex.ru*

Аннотация: Согласно ст.4 Федерального закона от 28.12.2013 №426-ФЗ "О специальной оценке условий труда" работодатель обязан обеспечить проведение специальной оценки условий труда, в том числе внеплановой специальной оценки условий труда, в случаях, установленных частью 1 статьи 17 настоящего Федерального закона. Государственная экспертиза условий труда может проводиться в любых организациях независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности. Государственная экспертиза условий труда может проводиться в любых организациях независимо от их организационно - правовых форм и форм собственности. Наибольшее количество экспертиз (около 60%) приходится на оценку качества проведения аттестации рабочих мест и имеет устойчивую тенденцию роста. В статье рассмотрено качество работы в данном направлении на примере строительных организаций г. Пензы на основе оценки эффективности рационального использования имеющихся ресурсов.

Ключевые слова: недвижимость, условия труда, опасные факторы воздействия, потенциально опасные факторы, устойчивое развитие территорий.

Abstract: According to Article 4 of Federal Law No. 426-FZ of December 28, 2013 "On special assessment of working conditions", the employer is obliged to ensure that a special assessment of working conditions is carried out, including an unscheduled special assessment of working conditions, in cases established by part 1 of Article 17 of this Federal Law. The state examination of working conditions can be carried out in any organizations, regardless of their organizational and legal forms and forms of ownership. The state examination of working conditions can be carried out in any organizations, regardless of their organizational and legal forms and forms of ownership. The largest number of examinations (about 60%) falls on the assessment of the quality of certification of workplaces and has a steady growth trend. The article considers the quality of work in this direction on the example of construction organizations in Penza on the basis of an assessment of the efficiency of rational use of available resources.

Key words: real estate, working conditions, dangerous factors of influence, potentially dangerous factors, sustainable development of territories.

Даная статья написана в рамках реализации гранта Российского Научного Фонда №22-28-20511 «Устойчивое развитие территорий на основе эколого-ориентированных жизненных циклов объектов капитального строительства в информационных системах как институциональный инструмент экономического роста» (<https://rscf.ru/project/22-28-20511/>).

В условиях современной глобализации и ускорения динамики развития строительной отрасли с одной стороны наблюдаются тенденции повышения требований работодателя к эффективности работы сотрудников, с другой стороны – четко прослеживается рост требований персонала к качеству трудовой жизни.

В связи с этим основополагающим показателем качества трудовой жизни в организации являются условия труда, а также влияние потенциально опасных факторов и воздействий при устойчивой эксплуатации жилого фонда.

Термин «условия труда» распространен в обиходе, в частности и строительной сфере деятельности, его часто используют люди, вкладывая в каждом конкретном случае свой смысл в содержание данного понятия. Для одного условия труда ассоциируются с размером заработка, для другого - с продолжительностью рабочего дня, для третьего - с физической тяжестью труда и т. д. Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника (ст. 209 ТК РФ).

Существует четыре фактора, влияющие на формирование и изменение условий труда:

1. Социальные и экономические, действие которых обуславливает положение трудящихся в обществе (законодательство о труде, стандарты в области организации труда, оплаты, условий труда и охраны, система льгот, гарантий и компенсаций работникам).

2. Технические и организационные факторы, непосредственно воздействующие на формирование материально - вещественных элементов условий труда (средства труда, предметы труда, технологические процессы, организационные формы производства, труда и управления).

3. Естественные - природные факторы (воздействие на работников географических, климатических, геологических и биологических особенностей местности, где протекает трудовой процесс).

4. Хозяйственно - бытовые факторы (организация питания работников, санитарного и бытового их обслуживания).

Формирующиеся под воздействием разнообразных факторов условия труда представляют собой совокупности различных по воздействию на человека элементов. Рассмотрим данную проблему, как элемент экспертизы устойчивой эксплуатации жилого фонда на примере г. Пензы.

В соответствии с поставленной целью определяем необходимость решения и анализа следующих задач:

1) Выполнен анализ истории становления теории устойчивого развития городов и урбанизированных территорий на различных стадиях жизненного цикла. Исследован, как европейский международный опыт в области устойчивого пространственного развития территории, так и отечественные модели. Как показывает исследование устойчивого развития территории цель моделирования у многих авторов схожа и заключается в приращении качества городского пространства, отвечающего современным требованиям безопасного, комфортного и экологического развития. Цели могут быть в виде конкретных показателей, так и определенных векторов развития на определенный срок или долгосрочное планирование.

2) На втором этапе были изучены модели, применяемые в концепции устойчивого развития территории на основе системы управленческих решений в сфере технологии и организации строительного производства на различных стадиях жизненного цикла проекта строительства. В рамках решения данной задачи, были:

1. Идентифицированы потенциально вредные и опасные производственные факторы на различных стадиях строительства

2. Выделены теоретические модели и количественно измерены факторы вредных воздействий и (или) опасные факторы производственной среды и трудового процесса в сфере строительства, подлежащие исследованию (испытанию) и измерению при проведении специальной оценки условий труда

3. Сформирована гарантированная модель, основанная на компенсации работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда на строительных объектах

Даны рекомендации по формированию правового поведения персонала на различных стадиях жизненного цикла проекта строительства.

3) На третьем этапе было выполнено отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда при воздействии параметров микроклимата, определены предельно допустимые уровни виброускорения вибрации общей на рабочих местах, определены предельно допустимые уровни звукового давления, звука и эквивалентного уровня звука

на рабочих местах, проведено отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда при воздействии неионизирующих излучений, отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса.



Рис. 1. Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда

Таблица 1

Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда. Определение опасных факторов. Стадия - Строительство.

Наименование опасного фактора	Значение норматива(ПДК)	Замер выше (ПДК)	Замер ниже (ПДК)
Уровень шума	80дБА	86,8 дБА	49,6 дБА
Общая вибрация	115ДБ	146,6 ДБ	65,6 ДБ
Относительная влажность воздушного пространства	15-60%	23,3%	23,3%
Температура окружающей среды, помещения	16-25°С	22,8°С	22,8°С

Были даны практические рекомендации для строительного объекта на различных стадиях эксплуатации. Таким образом, считаем, что на основании сценарного подхода экспертизы условий труда следует выделять 2 сценария: базовый и расширенный.

На основании данного утверждения перейдем к 4 задаче исследования - экспертиза потенциально опасных факторов и воздействий при эксплуатации жилого фонда г. Пензы.

С позиций системного подхода к критериям, характеризующим пригодность жилого фонда и влияние опасных факторов и воздействий можно отнести:

- отсутствие вредных факторов для человека;
- уровень надежности жилищного фонда;
- безопасность жилищного фонда.

Установление требований к пригодности жилого дома для проживания заключается в определении показателей, необходимых для характеристики пригодности здания для проживания и определения его количественных показателей. Данный показатель включает:

1. Состояние конструкций здания.
2. Уровень физического износа.
3. Класс энергоэффективности.
4. Способ восстановления.
5. Коэффициент пригодности проживания.

Проведем оценку пригодности жилого фонда и влияние опасных факторов и воздействий на примере вторичного жилого фонда г. Пензы. Как показал расчет выбранных показателей, жилой дом, расположенный в Ленинском районе, ул. Московская/Долгова, 121А/2А относится к 1 степени ветхости согласно среднему баллу, определенному по среднеарифметической сложной и подлежит модернизации согласно классификации, составленной автором. Жилой дом, расположенный в Первомайском районе по ул. Калинина, 112, относится к 3 степени ветхости. Объекты подлежат реконструкции с модернизацией.

В этой связи отмечаем, что экспертиза у влияние опасных факторов и воздействий, является ключевым фактором эффективного управления многоквартирными домами и жилым фондом в целом. Отметим, что в данном районе, в силу изношенности фондов, реконструкция нецелесообразна рекомендуется новое строительство и капитальный ремонт существующих зданий.

Библиографический список литературы:

1. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 26.07.2019).
2. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) "О специальной оценке условий труда".
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 января 2014 г. N 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению".

4. Приказ Минздравсоцразвития N 29н от 28 января 2021 «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

5. Руководство Р 2.2.2006-05" Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда", утвержденном руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, главным государственным санитарным врачом РФ Г. Г. Онищенко 29 июля 2005 г.

6. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ.

**АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВИЙ ПРИ
ОКАЗАНИИ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ
УСТРАНЕНИЮ**

Фирстова Ирина Юрьевна

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

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

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Карпова Ольга Викторовна

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

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

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

**ANALYSIS OF THE CAUSES OF INCONSISTENCIES IN THE PROVISION OF
TRANSPORT SERVICES AND RECOMMENDATIONS FOR THEIR ELIMINATION**

Firstova Irina Yurievna

graduate student

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Karpova Olga Viktorovna

*associate professor of the department " Quality management and
technology of construction production"*

FGBOU VO «Penza state University of architecture and construction»

e-mail: olga_viktorovna_60@mail.ru

Аннотация: В статье представлена процедура оказания транспортной услуги в виде этапов технологического процесса. Определены контролируемые показатели на каждом из этапов. Исследованы причины возникновения возможных несоответствий. Предложены рекомендации по устранению этих причин путем разработки корректирующих и предупреждающих действий.

Ключевые слова: оказание транспортных услуг, несоответствия, качество услуги, этапы технологического процесса, операционный контроль, контролируемые показатели, корректирующие и предупреждающие действия.

Abstract: The article presents the procedure for providing transport services in the form of stages of the technological process. Controlled indicators were determined at each of the stages.

The causes of possible inconsistencies are investigated. Recommendations are proposed to eliminate these causes by developing corrective and preventive actions.

Key words: *provision of transport services, inconsistencies, quality of service, stages of the technological process, operational control, controlled indicators, corrective and preventive actions.*

Контроль качества услуги предусматривает проверку услуги на всем протяжении ее осуществления, обеспечивая, в случае отклонения от регламентированных требований качества, принятие корректирующих мер, которые направлены на обеспечение надлежащего качества услуги и полное удовлетворение требований потребителей. Контроль качества оказания услуги должен включать в себя такие меры, в результате которых допущенные отклонения от нормативных требований могут быть исправлены еще до того, как будет определен результат услуги. Недостаточный контроль за качеством на различных стадиях оказания услуги ведет к возникновению экономических проблем и влечет за собой дополнительные издержки. Для обеспечения и повышения качества услуги необходимо исследование, в первую очередь, запросов потребителей.

С развитием рынка и ростом конкуренции решающим фактором при выборе транспортной компании является качество оказания ею транспортных услуг. Оценка качества услуги задача сложная, прежде всего, из-за их особенностей [1]. Под понятием «транспортная услуга» понимают не только перевозку грузов, но и операции, связанные с подготовкой и осуществлением этого процесса (погрузка, разгрузка, подготовка перевозочных средств, информационные и страховые услуги и др.). Качество транспортной услуги зависит от качества транспортного обслуживания и является частным случаем качества транспортной продукции. Транспортным обслуживанием называется процесс предоставления транспортных услуг в соответствии с установленными нормами и требованиями. Для того, чтобы в полной мере соответствовать требованиям заказчиков, организации необходимо изучать их запросы, возможности конкурентов, устанавливать и профессионально осуществлять маркетинговую стратегию транспортного обслуживания клиентов [2].

Как и производство продукции, осуществление транспортной услуги будем рассматривать как технологический процесс, который можно представить в виде описания процесса перевозки с учетом инструкций по его выполнению, правил и ограничений, особых требований, графиков и т.д. Для выявления причин возникновения несоответствий

при осуществлении транспортных услуг рассмотрим технологический процесс перевозок грузов. Как правило, он содержит этапы, представленные на рисунке 1.

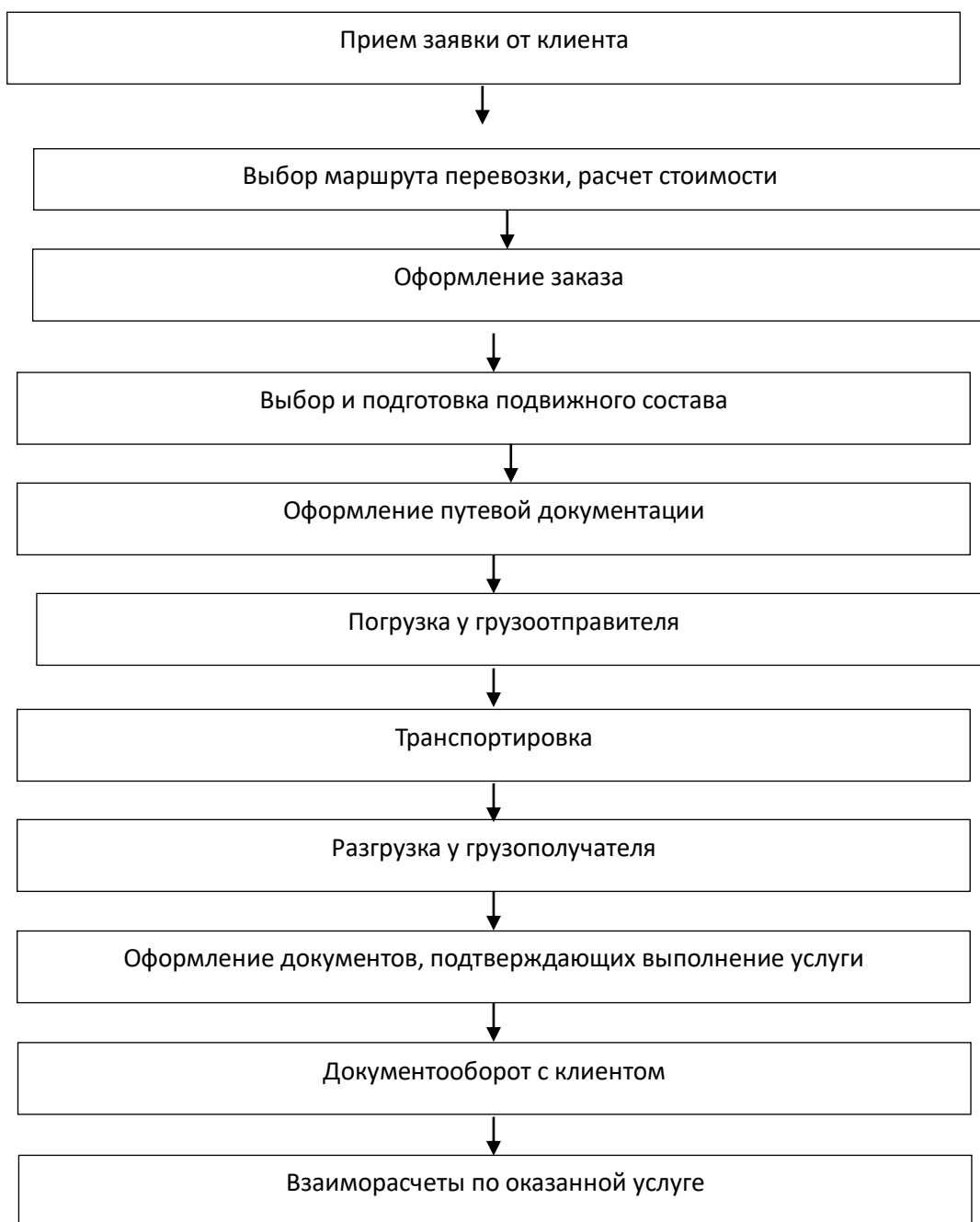


Рис. 1. Технологическая схема оказания транспортных услуг

На каждом из этапов технологического процесса оказания услуги следует осуществлять операционный контроль качества и контролировать соблюдение отдельных нормативных требований, реализуемых в ходе выполнения каждой технологической операции. Целью контроля является обнаружение и устранение несоответствий в процессе оказания услуги.

Задачи, которые решает операционный контроль, можно сформулировать следующим образом:

- обеспечение соответствия осуществляемых технологических операций нормативным требованиям;

- выявление имеющихся несоответствий на ранних этапах оказания услуги, а также причин их возникновения с целью осуществления необходимых мероприятий по устранению возникших отклонений;

- повышение ответственности исполнителей за качество выполняемых ими работ.

Нами было проведено исследование причин возникновения возможных несоответствий при нарушении показателей качества услуги на каждом из этапов технологического этапа ее оказания. Анализ результатов исследований позволил разработать и рекомендовать корректирующие и предупреждающие действия, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1

Факторы, влияющие на качество транспортных услуг

№ п/п	Этап Технологического процесса	Контролируемые показатели	Результат воздействия несоответствий на качество услуги	Корректирующие и предупреждающие действия
1	Прием заявки от клиента	Полнота предоставления информации о погрузке/разгрузке Особенности транспортировки данного груза Характеристики груза	Несоответствие габаритов груза, режимов перевозки данного типа груза с техническими возможностями подвижного состава Срыв погрузки/разгрузки	Предоставление клиентом полной информации о грузе (размер, масса, режим и срочность перевозки) Грамотный и подробный опрос об условиях перевозки Проверка платежеспособности клиента
2	Выбор маршрута перевозки, расчет стоимости	Точное место погрузки Точное место разгрузки Сроки доставки груза Вес и габариты груза	Простой на погрузке/разгрузке транспортного средства Дополнительные расходы на перегоны транспортного средства	Согласование точного времени, места погрузки/разгрузки с грузоотправителем Выбор транспортного средства в соответствии с характеристиками данного типа груза

3	Оформление заказа	Сроки составления заказа на официальном бланке компании Сроки подписания заказа каждой из сторон	Некорректное оформление документации Дополнительные расходы Срыв погрузки/разгрузки	Корректное и полное предоставление информации о грузе, погрузке/разгрузке, сроках и режимах перевозки Страхование (при необходимости)
4	Выбор и подготовка подвижного состава	Дислокация транспортного средства Технические возможности транспортного средства Указания для водителя	Несоответствие технических возможностей транспортного средства характеристикам данного типа груза Срыв оказания услуги	Предоставление полной информации о данном типе груза, загрузке/погрузке, о месте дислокации
5	Оформление путевой документации	Правильность и точность оформления транспортной накладной, доверенностей, путевых листов и пр.	Срыв оказания услуги	Предоставление полной информации о данном типе груза, загрузке/погрузке, данных о грузоотправителе и грузополучателе
6	Погрузка у грузоотправителя	Погрузка в строго назначенное время Соответствие заявленной массы груза с действительно погруженным Правильность загрузки в транспортное средство Наличие технических возможностей для погрузки	Срыв погрузки	Согласование точного времени погрузки Проверка контейнера на коммерческую пригодность к перевозке Надежная упаковка и закрепление (при необходимости) каждого места груза
7	Транспортировка	Доставка груза в срок, указанный в заказе Целостность и сохранность груза	Нарушение целостности и сохранности груза Доставка груза не в срок	Согласование сроков доставки груза Уточнение места доставки

8	Разгрузка у грузополучателя	Разгрузка в строго указанное время Наличие технических возможностей для разгрузки Отсутствие повреждений груза	Отсутствие технических возможностей для разгрузки Доставка груза не в срок	Согласование времени разгрузки с грузополучателем Согласование с грузополучателем наличия технических средств для осуществления разгрузки Предварительный осмотр контейнера и целостность пломбы
9	Оформление документов, подтверждающих выполнение услуги	Оформление документации в соответствии с требованиями нормативных документов	Необходимость переподписания всех необходимых документов Не оплата услуги заказчиком	Оформление документации в соответствии с требованиями нормативных документов
10	Документооборот клиентом	Своевременное и полное предоставление оригиналов документов заказчику транспортной услуги	Несвоевременное и неполное предоставление документации заказчику	Предоставление документации заказчику в срок и по адресу, указанному в заказе
11	Взаиморасчеты по оказанной услуге	Оплата, выполненной услуги в полном размере Соблюдение сроков оплаты Своевременное предоставление бухгалтерской документации	Частичная или полная неоплата услуги заказчиком	Документально зафиксированное обоснование всех выставляемых заказчику сумм Соблюдение сроков предоставления бухгалтерской документации

На всех этапах осуществления услуги применяется органолептический метод контроля. Исполнителем операционного контроля является персонал транспортной компании. Определим ответственных за осуществление операционного контроля на различных этапах технологического процесса. На 1 – 4 этапах ответственным за контроль является менеджер по логистике, на 5-ом этапе – диспетчер, водитель, на 6-ом, 8-ом, 9-ом этапах - грузоотправитель, водитель, на 7-ом этапе – водитель, на 10-ом этапе – менеджер по логистике, контактное лицо со стороны клиента, на 11-ом этапе – представитель бухгалтерия транспортной компании и представитель бухгалтерия клиента.

Контроль характеристик каждого этапа технологического процесса является важным для достижения и удержания требуемого уровня качества услуг. Корректирующие и предупреждающие меры и действия рекомендуется выполнять на каждом этапе оказания услуги. При этом на руководство компании возлагается ответственность за назначение ответственных за качество. Это могут быть исполнители работ или начальники подразделений, самоконтроль осуществляется исполнителями работ. Кроме того, руководство компании должно уделить внимание обучению специалистов, участвующих в процедуре оказания услуги.

Руководство компании должно учитывать, что для улучшения качества услуги не стоит полагаться на конечную оценку заказчика. Неудовлетворенные потребители часто прекращают пользоваться услугами или заказывать их, не оповещая об этом, что исключает возможность проведения корректирующих действий результата услуги [3].

Таким образом, представление транспортной услуги в виде этапов технологического процесса, рассмотрение при этом показателей качества на каждом из них, позволяет определить причины возможных несоответствий и воздействие их на качество результата услуги, кроме того, разработать корректирующие и предупреждающие действия, позволяющие обеспечить и улучшить качество транспортных услуг, удовлетворить потребности заказчика, так как привлечение нового клиента обходится существенно дороже, чем удержание старого.

Библиографический список литературы:

1. Папшев Д.Н., Карпова О.В. О стандартизации услуг в Российской Федерации // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2021. – №6(37). С. 121-127.
2. Зверева А.С. Особенности оценки качества транспортных услуг – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-otsenki-kachestva-transportnyh-uslug> (дата обращения 14.09.2023 г.).
3. Потоцкая А.А. Качество услуг: показатели качества, методы оценки, особенности обеспечения услуг – URL: <https://xreferat.com/53/3896-1-kachestvo-uslug-pokazateli-kachestva-metody-ocenki-osobennosti-obespecheniya.html> (дата обращения 10.09.2023 г.).

**РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ШЛАМА
НА ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРОДА ПЕНЗЫ**

Щепетова Вера Анатольевна

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

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Курышов Александр Александрович

*студент группы 23ТБ 1м
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»*

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Финашкин Александр Львович

*студент группы 22МХ 1
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**CALCULATION OF THE QUANTITY OF GALVANIC SLUDGE PRODUCED AT
INSTRUMENT MAKING ENTERPRISES OF THE CITY OF PENZA**

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

Kuryshov Alexander Alexandrovich

*student of group 23TB1m
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"*

e-mail: shchepetovav@mail.ru

Finashkin Alexander Lvovich

*student of group 22MX 1
FGBOU VO "Penza state University"
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

Аннотация: в статье рассмотрены основные проблемы утилизации гальванических шламов на предприятиях приборостроения, проанализированы линии оплавления сплава, покрытия «олово-висмут», цинкования гальванического производства, произведен расчет массы образовавшегося осадка в результате химических методов очистки.

Ключевые слова: приборостроительные предприятия, гальванические шламы, оборудование гальванического производства, гидроксиды тяжелых металлов.

Abstract: the article discusses the main problems of recycling galvanic sludge at

instrument-making enterprises, analyzes the alloy reflow lines, tin-bismuth coating, galvanizing galvanizing production, and calculates the mass of the resulting sludge as a result of chemical cleaning methods.

Key words: *instrument-making enterprises, galvanic sludge, galvanic production equipment, heavy metal hydroxides.*

Гальваническое производство является одним из опасных объектов с точки зрения экологической безопасности. В промывных и сточных вод содержатся ионы тяжелых металлов, неорганические кислоты и щелочи, поверхностно-активные вещества и твердые высокотоксичные отходы. Основной экологической проблемой является очистка сточных вод, воздуха гальванического производства и регенерация химических реагентов.

Предприятия приборостроения используют гальванические цеха для нанесения химических и электрохимических покрытий на производимые детали. Поскольку основными загрязнителями от гальванического производства являются соли и гидроксиды тяжёлых металлов, то при проектировании предприятия для очистки сточных вод были предусмотрены локальные очистные сооружения.

Для выбора очистных сооружений в первую очередь следует произвести расчёт количества гальванических шламов.

Проанализировав литературные источники и техническую документацию мы пришли к выводу, что в большинстве случаев гальваническое производство включает в себя:

1. Линию оплавления сплава в состав которой входят:

- ванна оплавления сплава «Розе» (состав: глицерин – 950 г/л, диэтиламин солянокислый - 50 г/л);

- ванна с соляной кислотой (состав: кислота соляная - 150-100 г/л);

- ванна хромирования (состав: ангидрид хромовый – 200-300 г/л, кислота серная – 2-3 г/л, «Хромин» - 1-3 г/л);

- ванна травления деталей из алюминия и его сплавов (состав: натрия гидроксид – 50-100 г/л, сульфанол НП-3 – 0.4-0.8 г/л);

- ванна осветления деталей из алюминия и его сплавов (состав: кислота азотная – 1 л, кислота фтористоводородная – 118 мл);

- ванна анодирования деталей из алюминия и его сплавов (состав: кислота серная – 180-200 г/л).

2. Линию покрытия «олово-висмут»:

- ванна обезжиривания деталей из стали и сплавов (состав: натрий едкий – 7-10 г/л, сода кальцинированная – 20-30 г/л);

- ванна травления деталей из стали и сплавов – 1 шт. (состав: кислота соляная – 1 л, уротропин – 10-20 г/л, калий йодистый – 15-25 г/л);

- ванна никелирования – 1 шт. (состав: никель сернокислый – 140-200 г/л, натрий сернокислый – 50-70 г/л, магний сернокислый – 30-50 г/л, кислота борная – 25-30 г/л, натрий хлористый – 5-10 г/л);

- ванна травления деталей из меди и ее сплавов (состав: кислота азотная – 1л, кислота серная – 1 л, натрий хлористый – 5-10 г/л).

3. Линию цинкования:

- ванна травления деталей из стали и сплавов (состав: кислота соляная – 1 л, уротропин – 10-20 г/л, калий йодистый – 15-25 г/л);

- ванна обезжиривания деталей из сплавов (состав: натрий едкий – 7-10 г/л, сода кальцинированная – 20-30 г/л, тринатрийфосфат – 30-50 г/л).

4. Линию покрытия «олово-висмут»:

- ванна активации (декапирования) деталей из коррозионностойких сталей (состав: кислота соляная – 150-200 г/л);

- ванна нанесения покрытия из сплава «олово-висмут» на детали из стали (состав: олово сернокислое – 40-60 г/л, кислота серная – 95-140 г/л, висмут сернокислый – 1-3 г/л, препарат ОС-20 – 5-15 г/л).

5. Линию цинкования:

- ванна цинкования (состав: цинк хлористый – 60-120 г/л, аммоний хлористый – 120-200 г/л, кислота борная – 15-30 г/л);

- ванна пассивирования деталей из коррозионностойких сталей, меди и ее сплавов, алюминия и его сплавов (состав: натрий двуххромовокислый – 90-100 г/л, кислота серная – 20-25 г/л);

- ванна травления деталей из стали и сплавов (состав: кислота серная – 1 л, уротропин – 10-20 г/л, калий йодистый – 15-25 г/л);

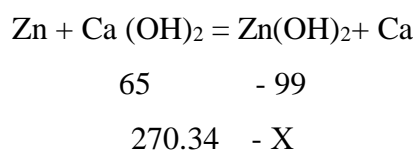
- ванна латунирования деталей из сталей (состав: медь сернокислая – 1.5-6.2 г/л, цинк сернокислый – 4.4-6.0 г/л, калий пиррофосфорнокислый – 50-60 г/л, сода кальцинированная – 30-50 г/л, калий фосфорнокислый однозамещенный – 10-20 г/л);

- ванна никелирования деталей из стали, меди и ее сплавов (химического) (состав: никель сернокислый – 20-25 г/л, натрий фосфорноватистокислый – 15-18 г/л, натрий уксуснокислый – 10-12 г/л, тиомочевина – 0.002-0.003 г/л);

- ванна травления деталей из стали и сплавов (состав: кислота серная – 1 л, уротропин – 10-20 г/л, калий йодистый – 15-25 г/л);
- ванна химического обезжиривания (состав: моющее средство МЛ-51 – 30-50 г/л);
- ванна оксидирования деталей из стали (состав: натрия гидроксид – 600-700 г/л, натрий азотнокислый – 120-160 г/л);
- ванна электрохимического обезжиривания (состав: натрия гидроксид – 7-10 г/л, сода кальцинированная – 15-20 г/л, тринатрийфосфат – 20-30 г/л, синтанол ДС-10 – 3-5 г/л);
- ванна травления деталей из меди и сплавов (состав: кислота азотная – 1л, кислота серная – 1 л, натрий хлористый – 5-10 г/л);
- ванна активации деталей из коррозионностойких сталей (декапирования) (состав: кислота соляная – 150-200 г/л);
- ванна блестящего никелирования (состав: никель сернокислый – 250-300 г/л, кислота борная – 30-40 г/л, натрий хлористый – 10-20 г/л);
- ванна активации деталей из коррозионностойких сталей (декапирования) (состав: кислота соляная – 150-200 г/л);
- ванна травления деталей из стали и сплавов (состав: кислота соляная – 1 л, уротропин – 10-20 г/л, калий йодистый – 15-25 г/л);
- ванна химического обезжиривания (состав: натрия гидроксид – 85 г/л);
- ванна обезжиривания (состав: сода кальцинированная – 50-100 г/л).

Приняв среднестатистическую производительность очистных сооружений за 75000 м³/год мы предприняли попытку произвести расчет количества образовавшихся гидроксидов цинка, железа (III) и меди (II).

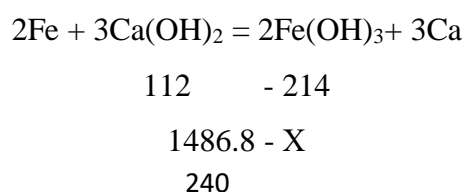
Масса гидроксида цинка, образовавшегося из катионов цинка в результате реакции обмена в сточной воде, составит:



$$\text{Zn}(\text{OH})_2 = 823.5 \text{ кг}$$

$$\text{Zn} = 3.582 * 75000/1000 = 268.65 \text{ кг}$$

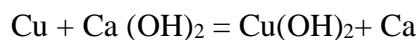
Масса гидроксида железа, образовавшегося из катионов железа в результате реакции обмена в сточной воде, составит:



$$\text{Fe}(\text{OH})_3 = 2840.85 \text{ кг}$$

$$\text{Fe} = 19.7 \times 75000/1000 = 1477.5 \text{ кг}$$

Масса гидроксида меди, образовавшегося из катионов меди в результате реакции обмена в сточной воде, составит:



$$64 \quad - 98$$

$$5216.33 - X$$

$$\text{Cu}(\text{OH})_2 = 1614.46 \text{ кг}$$

$$\text{Cu} = 13.97 \times 75000/1000 = 1047.75 \text{ кг}$$

Суммарная масса осадка в результате работы очистных сооружений по нашим подсчетам составит 5278.81 кг, с учетом влажности 74.8 %:

$$M_{\text{ш}} = 5278.81 \times 100 / (100 - 74.8) = 209447.66 \text{ кг/год} = 20.94 \text{ т/год} / 1,32 \text{ т/м}^3 / \text{год} = 15.86 \text{ м}^3$$

Таким образом, при использовании химических методов очистки приводит к образованию большого объёма высоко обводнённого гальванического шлама. Кроме того, в результате процесса очистки происходит унос части осаждённых компонентов в коллоидном и высоко дисперсном состоянии и как следствие - сложность утилизации образующихся шламов.

Библиографический список литературы:

1. Щепетова В.А., Ежов А.О. Возможности использования ресурсосберегающей технологии на предприятиях арматуростроения // В.А. Щепетова, А.О. Ежов. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 1 (20). С. 280-285.

2. Щепетова В.А., Саутина Я.А. Разработка природоохранных мероприятий на ОАО ППО ЭВТ им. Ревунова г. Пенза // В.А. Щепетова, Я.А. Саутина. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2019. № 2 (21). С. 292-297.

3. Щепетова В.А., Богданова Д.А. Анализ технологического процесса гальванического производства на примере АО "ПО Электроприбор" // В.А. Щепетова, Д.А. Богданова. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2018. № 4 (17). С. 263-270.

4. Щепетова В.А., Саутина Я.А. Радиоэлектронная промышленность как возможный источник образования отходов (на примере ОАО "ППО ЭВТ" г. Пензы) // В.А. Щепетова, Я.А. Саутина. Образование и наука в современном мире. Инновации. 2016. № 4. С. 199-208.