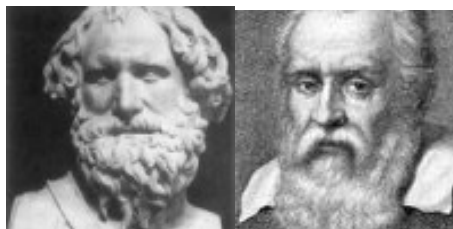
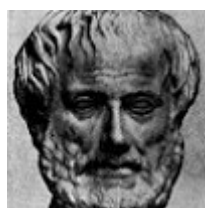


*Образование и наука  
в современном мире. Инновации.*



*научный журнал*

## **ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА**

### **В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 6-2 (7) 2016**

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- 67408 от 13 октября 2016

Главный редактор –

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

Заместитель главного редактора –

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

Редакционная коллегия

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

e-mail: [obr\\_nayka@mail.ru](mailto:obr_nayka@mail.ru)

Тел. +79631044627

ПЕНЗА, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### ТРУДОУСТРОЙСТВО ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Гарькин И. Н., Медведева Л. М.....7

#### АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ ТЕОРИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Кузнецова О. Н.....13

#### О НЕОБХОДИМОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ АРХИТЕКТОРОВ. СИНТЕЗ ПОНЯТИЯ

Никонова Е.  
Р.....19

#### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕГИОНАЛЬНОМ ВУЗЕ

Резник Г. А., Пономаренко Ю. С., Лыщик О. В.....29

#### НОВЫЕ ФУНКЦИИ ВУЗА: РЕАЛИИ ВРЕМЕНИ

Резник Г. А., Курдова М. А.....43

#### РОЛЬ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Симонова И. Н.....51

#### КОМПЕТЕНЦИИ И ИХ РОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Симонова И. Н.....55

#### ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

Титова Е. И.....60

**ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ИСТОРИЯ РАДИОВЕЩАНИЯ В ПЕНЗЕНСКОМ РЕГИОНЕ

Вазерова А. Г.....65

РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ  
ВОЙНЫ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА)

Королева Л. А.....70

ВЛАСТЬ И МУСУЛЬМАНСКИЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА ВО  
ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1940 – ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1980-Х ГГ.

Мику Н. В.....76

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ  
ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА

Мальшев А. А.....81

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ООО «КДЦ  
«МЕДИКЛИННИК» НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мальшев А. А., Соколкова Т. А.....96

УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ, КАК  
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Учаева Т. В.....104

**ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ**

ОБЩЕСТВО НОМО DIGITALIS В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ ЧЕТВЁРТОЙ  
РЕВОЛЮЦИИ Л.ФЛОРИДИ

Голубинская А. В.....110

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГИДРОКСИДА КАЛЬЦИЯ И КРЕМНЕЗЕМИСТОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$

Вернигорова В. Н., Саденко С. М.....116

КИНЕТИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОКСИДА КРЕМНИЯ С КАТИОНАМИ КАЛЬЦИЯ В СИСТЕМЕ  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$  БЕТОННОЙ СМЕСИ

Вернигорова В. Н., Саденко С. М.....122

ОЦЕНКА И ПОИСК ПУТЕЙ СНИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РИСКА

Молочко А. В.....128

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНОЦИСТИНА НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТА СЕЛЕНА В МЯСЕ И ЯЙЦАХ ПЕРЕПЕЛА ЯПОНСКОГО (*Coturnix coturnix japonica*).

Полубояринов П. А.....140

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ОБРАЗЦОВ-БЛИЗНЕЦОВ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА

Хрянина О. В.....146

ИЗМЕНЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ КОРЕННОГО ПЛАТА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Хрянина О. В.....155

КОМПЛЕКС АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ С ЦЕЛЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЭРОЗИИ ПОЧВ

Чурсин А. И., Симонян М. А.....160

#### **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Акифьев И. В., Патанина М. И.....168

ПРОДВИЖЕНИЕ «БИЛАЙН» В БЛОГОСФЕРЕ РФ

Акифьев И. В., Кошелева Т. И.....	173
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Белякова Е. А., Москвин Р. Н., Белякова В. С. ....	178
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ	
Белякова Е. А., Фролова Е. А., Сухова О. И., Сухов Я. И. ....	185
ПАТТЕРНЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ КОМПОЗИТОВ	
Гарькина И. А., Данилов А. М. ....	190
УСИЛЕНИЕ ПЛИТ ПОКРЫТИЙ (НА ПРИМЕРЕ ГАУСО «МОКШАНСКИЙ ПНИ»)	
Гарькин И. Н., Агафонкина Н. В., Зарипова Г. М.....	195
РАЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕРУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Демьянова В. С., Чумакова О. А.....	200
ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОШИБКИ ПРИ КАДАСТРОВЫХ РАБОТАХ	
Долгирев А. В., Забелин С. А., Кондракова С. А.....	205
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГЕОПОЛИМЕРНЫХ БЕТОНОВ	
Ерошкина Н. А., Коровкин М. О., Уразова А. А.....	210
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБЛИКА КРУПНОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЫ)	
Зиятдинов Т. З., Егорев Е. С.....	215
ФОРМИРОВАНИЕ ОЗЕЛЕНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ (НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЫ)	
Зиятдинов Т. З.....	221

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В ТЕХНОЛОГИИ САМОУПЛОТНЯЮЩИХСЯ БЕТОНОВ	
Коровкин М. О., Ерошкина Н. А., Шестернин А. И., Уразова А. А.....	226
ЗНАЧЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОВ В ТЕХНОЛОГИИ БЕТОНОВ	
Коровкин М. О., Ерошкина Н. А., Короткова А. А.....	234
ВЛИЯНИЕ АУТОГЕННОЙ УСАДКИ НА КИНЕТИКУ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА	
Коровкин М. О., Ерошкина Н. А.....	239
ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО СОСТАВА ЗВЕНА КАМЕНЩИКОВ	
Кочеткова М. В., Павлова А. Д.....	244
АНАЛИЗ КОЛОРИСТИКИ ПЕШЕХОДНОЙ ЗОНЫ УЛИЦЫ МОСКОВСКОЙ ГОРОДА ПЕНЗЫ	
Михалчева С. Г.....	251
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДНОЙ СТИЛИСТИКИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ЗООПАРКА	
Михалчева С. Г., Сафоев В. Б.....	262
ОПАСНОСТЬ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ ГОРОДА ПЕНЗЫ	
Овчаренков Э. А. ....	270
ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРЕ	
Разживина Г. П.....	279
ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ НОРМАТИВНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ	
Хаметов Т. И., Ишамятова И. Х.....	284

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА	Хаметов Т. И.....	291
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ	Чурсин А. И., Кувшинова В. С.....	300
ОБЩИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ НА ООО «ТЭКОЙЛ» Г. РЯЗАНЬ	Щепетова В. А.....	306
АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ТРУДА И ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «ТЭКОЙЛ» Г. РЯЗАНЬ	Щепетова В. А.....	311
ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДООТВЕДЕНИЯ В МАЛЫХ ГОРОДАХ И ПОСЕЛКАХ НА ПРИМЕРЕ Р.П. МОКШАН	Янин В. С., Бондарева О. А.....	316

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 37.07

**ТРУДОУСТРОЙСТВО ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ  
ЗДОРОВЬЯ**

**Гарькин Игорь Николаевич**

*к.и.н., старший преподаватель кафедры «Управление качеством и технологии  
строительного производства»*

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

*e-mail:igor\_garkin@mail.ru*

**Медведева Линара Марсовна**

*специалист по УМП I категории*

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

*e-mail:igor\_garkin@mail.ru*

**EMPLOYMENT OF PERSONS WITH DISABILITIES**

**Garkin Igor Nikolaevich**

*Ph. D ,senior lecturer of the Department "quality Management and construction technologies"*

*The federal state budget institution "Penza state University of architecture and construction"*

*igor\_garkin@mail.ru*

**Medvedeva Linara Marsovna**

*specialist on educational and methodical work of 1 category*

*The federal state budget institution "Penza state University of architecture and construction"*

*igor\_garkin@mail.ru*

**Аннотация:** в работе рассматриваются пути решения проблемы трудоустройства лиц с ограниченными возможностями здоровья, предложенные Центром практики студентов и содействия трудоустройству выпускников Пензенского государственного университета архитектуры и строительства.

**Ключевые слова:** трудоустройство выпускников, лица с ОВЗ, профориентация, инклюзивное обучение.

**Abstract:** The paper deals with solutions to the problem of employment of persons with disabilities, proposed by the Center for the practice of students and to promote employment of graduates of Penza State University of Architecture and Construction.

**Keywords:** employment of graduates, people with HIA, career guidance, inclusive education.

Трудоустройство лиц с ограниченными возможностями (ОВЗ) сегодня является значимой проблемой социума, требующей внимания и разработки новых средств решения. Поиск путей решения данной проблемы является одним из приоритетных векторов деятельности структурных подразделений ВУЗов (к примеру, Центров содействия трудоустройству выпускников).

Освоение в процессе обучения востребованной на рынке труда профессии с гарантированным трудоустройством необходимо каждому человеку. Не являются исключением и лица с ограниченными возможностями здоровья, ведь конституция нашей страны предполагает равенство всех граждан в правах на образование и труд.

Современные ВУЗы конкурируют между собой на рынке образовательных услуг через конкурентную борьбу своих выпускников на рынке труда [1,2]. Каждому ВУЗу необходимо вести большую работу по повышению конкурентоспособности всех своих выпускников на рынке труда, в том числе и по повышению конкурентоспособности выпускников с ОВЗ.

Выделим основные проблемы трудоустройства выпускников с ОВЗ:

1. Лица с ОВЗ на рынке труда зачастую менее конкурентоспособны по сравнению с другими категориями граждан.

2. Большая часть вакансий не предполагает наличия специально созданных, с учетом патологии, рабочих мест. Как следствие лица с ОВЗ отказываются от работы или работодатель отказывает такому кандидату в приеме на работу.

3. Недостаточно вакансий для лиц с ОВЗ или несоответствие вакансии профилю профессиональной подготовки выпускника.

4. Недостаточное количество вакансий для дистанционного труда.

5. Не заинтересованность работодателей в приеме на работу лиц с ОВЗ.

6. Боязнь лиц с ОВЗ потерять пенсию в связи с трудоустройством.

Современное законодательство в области защиты прав лиц с ОВЗ достаточно развито, но на практике инвалиды не застрахованы от безработицы. По статистическим данным, лишь 10—20% лиц с ОВЗ трудоспособного возраста в России работают. Причины безработицы лиц с ОВЗ часто связаны с нежеланием работодателей принимать их на работу и частым нарушением в отношении них трудового законодательства. Причины такого поведения работодателей заключаются в общем негативном отношении к лицам с ОВЗ в обществе и тем обстоятельством, что законодательство практически никак не поощряет, а больше принуждает работодателей брать на работу лиц с ОВЗ. Не решены все вопросы, связанные с передвижением и транспортировкой лиц с ОВЗ к месту работы, проблемы с техническими приспособлениями.

Лица с ОВЗ в целом проигрывают в конкурентной борьбе на рынке труда по уровню профессионализма и квалификации.

Таким образом, положение инвалидов и лиц с ОВЗ на рынке труда связано с многочисленными проблемами. Решение проблем занятости требует двустороннего подхода:

- должны соблюдаться права на труд лиц с ОВЗ;
- созданы благоприятные условия труда;
- учтены интересы работодателей, для которых необходимо законодательно закрепить поощрительные социальные и материальные меры поддержки.

Немаловажно влияние профориентационной работы на трудоустройство [3]. Поэтому реализация профориентационной работы в ВУЗах должна предусматривать отдельный образовательный проект для лиц с ОВЗ, приоритетными направлениями которого является:

1. Комплексный научный анализ состояния, проблем и перспектив развития профессионального образования лиц с ОВЗ, возможностей их рационального трудоустройства на открытом рынке труда;

2. Разработка и организация применения вариативных моделей профессионального образования лиц с ОВЗ с учетом их особенностей и сочетание инклюзивного подхода в обучении при получении ими профессии, в условиях специальных групп с использованием дистанционных технологий обучения;

3. Улучшение материально-технической оснащенности процесса обучения лиц с ОВЗ в целях повышения качества образования;

4. Включение в область профессиональной ориентации экспериментальной и инновационной деятельности обучения, создание условий для личностной самореализации, развития интеллектуального потенциала и социокультурной интеграции обучающихся с ОВЗ;

5. Обеспечение ВУЗов компетентными педагогами в области специальных (коррекционных) технологий обучения;

6. Формирования у работодателей заинтересованности в приеме на работу лиц с ОВЗ;

7. Реализация помощи в трудоустройстве лиц с ОВЗ через общественные организации проекты [4];

8. Осуществление социально-профессиональной адаптации и интеграции инвалидов и лиц с ОВЗ.

Решение проблем трудоустройства выпускников вузов неразрывно связано с проблемами занятости лиц с ОВЗ. Оптимизация проблем занятости молодых лиц с ОВЗ требует применения методов и технологий, применяемых при трудоустройстве всех выпускников ВУЗов в сочетании с применением особых направлений работы, с реализацией новых социально-

реабилитационных проектов, а также с технологическим и педагогическим переоснащением учебного процесса [5].

***Библиографический список литературы:***

1. Гарькин И.Н., Медведева Л.М., Назарова О.В. Организация трудоустройства выпускников направления «Техносферная безопасность» на предприятия агропромышленного сектора // Успехи современной науки и образования. №6. Том 1. – 2016г. – С.87-90
2. Гарькин И.Н., Медведева Л.М., Глухова М.В. Производственная практика студентов строительных специальностей на предприятиях агропромышленного комплекса // Успехи современной науки и образования. №6. Том 1. – 2016г. – С.36-39
3. Гарькин И.Н., Гарькина И.А. Реализация социально-образовательных проектов «СтройКадры» и «Юные исследователи» как одна из форм профориентационной работы // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. URL: <http://www.science-education.ru/115-12056>
4. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В., Медведева Л.М. Опыт реализации проекта по трудоустройству студентов «RusWorks»// Образование и наука в современном мире. Инновации.– 2016.– №4– С.146–150
5. Данилов А.М., Гарькина И.А., Гарькин И.Н. Подготовка бакалавров компетентностный подход, междисциплинарность // Региональная архитектура и строительство.– 2014. – №2. – С.192-199

УДК 514. 181

## АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ ТЕОРИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

**Кузнецова Ольга Николаевна**  
доцент кафедры «Начертательная геометрия и графика»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
e-mail:ngig@pguas.ru

## ANALYSIS OF EXISTING TEACHING METHODS THEORY IMAGE

**Kuznecova Olga Nikolaevna**  
associate Professor of the Department "Descriptive geometry and graphics"  
FGBOU VO Penza State University of Architecture and Construction  
e-mail:ngig@pguas.ru

**Аннотация:** В статье представлен обзор развития методик, по которым происходит обучение процессу построения плоских изображений. Выделены основные принципы подражательной, рецептурной и алгоритмической методик. Основной акцент делается на алгоритмическую методику, позволяющей овладеть способом деятельности.

**Ключевые слова:** алгоритм, начертательная геометрия, трехмерный объект, процесс обучения, методика.

**Abstract:** The article provides an overview of the development of methods by which learning takes place the process of building a flat image. The basic principles of undermining, nothing significant, prescription and algorithmic techniques. The main focus is on algorithmic techniques that allow to master the way of activities.

**Key words:** algorithm, descriptive geometry, three-dimensional object, the learning process, the technique.

Методика обучения – это форма теоретического и практического усвоения учебного материала. Конкретное воплощение методики обучения заключается в обучающей деятельности педагога и соответствующей деятельности обучающегося, обусловленной основными требованиями дидактики такими, как научность, доступность и результативность. В конечном счете, их основной задачей является формирование деятельности, которая должна отражать реальность и преобразовывать ее.

Обзор достаточно длинного исторического пути развития методик, по которым происходит обучение процессу построения плоских изображений, позволяет выделить следующие виды:

- Подражательную.
- Рецепттурную.
- Алгоритмическую

Основной принцип **подражательной методики**: «Делай, как я». Успешный результат такая методика даст только в том случае, когда учитель и ученик обладают талантом. Тогда талантливый ученик сможет понять и перенять все способы изображения на плоскости трехмерного мира, которые разработал его учитель. Изучение этих способов может происходить при непосредственном контакте учителя и ученика, так и опосредовано: через полотна мастера, которые копирует ученик. Это самая распространенная методика обучения изобразительной грамоте. Здесь все уникально и неповторимо [1].

Характеризуя подражательную методику, можно еще отметить, что она обучает диалогу мастера и натуры, который является неотъемлемым достижением человеческой культуры. Натура выступает как нечто независимо существующее. Общение с ней является поистине искусством, заключающимся в умении поставить интересный вопрос, связанный с ее изображением, и перебора всех ответов, которые могла бы дать натура, помноженная на опыт мастера. Из этого множества ответов необходимо выбрать один единственный, который, на взгляд мастера, наиболее близок к его видению исходного объекта. Поскольку такой выбор практически невозможно сделать на логической основе из-за бесконечно большого числа ответов, он выполняется на интуитивной основе. Поэтому подражательная методика никогда не гарантирует успех и всегда содержит риск зайти в тупик в ходе обучения.

Длительное использование при обучении рисованию преимущественно подражательной методики, успех которой, как отмечалось выше, определяет талант, сформировало стереотип: рисованию могут научиться только талантливые люди. И вообще, это исключительно творческий процесс.

Рецептурная методика в меньшей степени является искусством. Она представляет собой попытку научить менее талантливого ученика менее талантливым учителем. Ее основная особенность заключается в том, что исходные объекты делятся на группы, и для каждой дается свой рецепт. Создание таких рецептов представляет собой первую попытку унифицировать методику обучения изобразительной грамоте иногда даже с привлечением геометрии. Но использование геометрии здесь является попыткой и не более, так как художники, как правило, не знают геометрии.

Указанные выше методики, в основном, применяются при обучении рисунку. Но на массовом уровне их применение не обучает, а разделяет на способных и неспособных к рисованию. О чем свидетельствует опыт обучения рисованию в общеобразовательных школах.

Обучить любого человека изобразительной грамоте может алгоритмическая методика. Талант ученика и учителя здесь определяет относительный успех. В принципе, любой учитель, действующий в рамках этой методики, может научить любого ученика. Это подтверждает процесс обучения построению технических изображений в высших и средних технических учебных заведениях [2].

Кроме теоретических знаний алгоритмическая методика позволяет овладеть способом деятельности. Знания сами по себе еще не обеспечивают воспроизведение социального опыта. Знать еще не значит уметь. Само знание о действии и даже его однократное осуществление еще не обеспечивает его безупречного выполнения на необходимом уровне. Сноровка, быстрота, автоматизм, скорость реакции, адаптированность к конкретным условиям действия – все это знаниями не обеспечивается и требует другого опыта [3]. Сколько усилий обычно затрачивается участниками учебного процесса, чтобы научиться осуществлять те или иные действия. Оптимальный объем этих действий позволяет определить алгоритмическая методика обучения.

Чтобы процесс обучения был устойчив и необратим, основной задачей такой методики является формирования алгоритма мышления, благодаря которому происходит освоение соответствующей процедуры. Сами алгоритмы должны отвечать высоким требованиям в отношении строгости и точности выражения закономерностей, которые в них отражаются.

Работа по этим алгоритмам основана на дедукции. Осваивающий алгоритмическую методику человек должен развить в себе умение переходить от общего к частному, которое при этом порождает бесконечно большое разнообразие конкретных ситуаций. Успешность их решения в значительной степени зависит от прочности знания соответствующих алгоритмов.

Развитие и внедрение алгоритмической методики обучения построению изображений замедлено по ряду причин.

Одна из них психологическая. Она обуславливается тем, что процесс обучения на основе подражательной методике является искусством. Он естественным образом вплетается в творческую деятельность художников, которые часто не могут отделить его от овладения простой изобразительной грамотой. На их взгляд использование математики, оперирующей сухими математическими формулировками, сковывает процесс художественного творчества. Это порождает стереотип: математика в изобразительном искусстве неприемлема.

Но речь здесь идет, как отмечалось выше, не об искусстве, а о грамотном изображении трехмерных объектов на плоскости, где геометрия применялась давно. Об этом свидетельствуют работы великих художников возрождения Леонардо да Винчи, Альбрехта Дюрера и др. [4]. Они применяли геометрию для описания процесса построения плоских изображений трехмерных объектов, что подтверждают их работы в области перспективы. Но к сожалению создание методики обучения рисованию с использованием геометрии не получило должного развития. Основной причиной тому является, как отмечалось выше, отсутствие геометрических воззрений на широком уровне.

Из того проистекает вторая причина. Отсутствие геометрических знаний не позволяет дать четкие формулировки алгоритмов и освоить их. В результате для успешного формирования алгоритмического мышления, необходимо каким-то образом дать обучающимся еще и соответствующим геометрические знания.

Алгоритмы теории изображения формируются не на пустом месте. Как говорилось выше, процесс обучения построению технических изображений обусловлен использованием алгоритмов. Но применить их без существенной коррекции не представляется возможным по следующим причинам.

Отсутствие геометрических знаний в настоящее время порождает проблемы в выявлении и формулировке законов, на основании которых происходит формировании алгоритмов в такой учебной дисциплине, как начертательная геометрия. Изложение учебного курса этой учебной дисциплины осуществляется на основе рецептурной методики. В результате, существующие там алгоритмы можно назвать таковыми с большой долей относительности.

В них отсутствуют представления о закономерностях построения плоских изображений и приемах работы с ними. При построении плоских изображений геометрических элементов часто осуществляется их привязка к координатной системе. Этот прием оказывается целесообразным в технических чертежах, но неприемлем в рисовании. Где полезней знание характерных признаков плоских моделей геометрических элементов, различным образом расположенных по отношению к проекционному аппарату. Хотя это упрощает подход не только к построению плоских изображений, но и к процессу чтения плоских изображений различных геометрических элементов, выяснению их позиционных отношений и построению контуров собственных и падающих теней.

Построение перспективных и аксонометрических изображений в традиционной начертательной геометрии основано на операции проецирования. Это также не отвечает требованиям рисования, где исходным является натура. Кроме этого они ориентированы только на технические нужды и не имеют широкого спектра применения. Эти причины не позволяют

осознать основную методическую задачу, которая должна сформировать у обучающихся алгоритмическое мышление [5].

Но если ликвидировать эти недостатки, останется еще одна проблема. Начертательная геометрия оперирует идеальными геометрическими объектами, а реальные объекты, как правило, далеки от идеала. В результате знания, полученные при изучении алгоритмов начертательной геометрии, не могут быть применены при изображении трехмерных объектов на плоскости. Ситуация может получить свое положительное решение, если человек научится переводить на язык геометрии реальные объекты, иначе говоря, делать их геометрическое описание. Таким образом, в структуру учебного курса необходимо ввести новый учебный элемент: геометрическое описание реального объекта. Наличие этого учебного элемента не предполагается даже в методиках специальных учебных заведений, хотя присутствие его в учебном курсе дало бы более качественное обучение теоретической части построения плоских изображений трехмерных объектов. В результате возникает третья группа закономерностей, по которым происходит формирование алгоритмов.

Очень важным моментом при работе с плоскими моделями трехмерных объектов является геометрическое пространство, в котором они находятся и взаимодействуют друг с другом. Освоение его плоской модели является также важной составляющей учебного курса теории изображения.

Таким образом, выделены четыре направления, по которым необходимо формировать алгоритмы.

1. Построение плоских моделей объектов трехмерного пространства.
2. Работа с плоскими моделями объектов трехмерного пространства.
3. Геометрическое описание объектов трехмерного пространства.
4. Освоение плоской модели трехмерного пространства.

Для того чтобы сохранить всю структуру учебного курса, целесообразно процесс подачи учебного материала строить также на основе алгоритмов. В этом случае ни одна из его составляющих не будет пропущена. Это является важным условием процесса обучения теории построения изображения.

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

1. Найниш Л.А., Кузнецова О.Н., Тишина Е.М., Учайкина Е.М. Изображения в современном обществе. // М.:Высшее образование сегодня № 7/8. 2002.
2. Найниш Л.А. Кузнецова О.Н., Тишина Е.М., Учайкина Е.М. Структурный анализ курса начертательной геометрии. //М.:Высшее образование сегодня № 9. 2003.

3. Кузнецова О.Н., Волкова С.А. Основные аспекты методики геометрического описания реальных объектов. В сборнике: Наука и образование в жизни современного общества. //М.:Сб. научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 18 частях. 2013.

4. Кузнецова О.Н., Гаврилов М.А. Дидактические принципы в курсе геометро-графических дисциплин. В сборнике: Эффективные строительные конструкции: теория и практика. //М.:Сб. статей 15 материалам Международной научно-технической конференции. 2015.

5. Кузнецова О.Н. Методика и алгоритмы процесса обучения построению изображения. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. //М.:Московский педагогический государственный университет. Москва. 2004

УДК 378

## О НЕОБХОДИМОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ АРХИТЕКТОРОВ. СИНТЕЗ ПОНЯТИЯ

*Никонова Елена Равильевна*

*Доцент кафедры «Градостроительство» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail:twisternk@mail.ru*

## ABOUT NECESSITY OF FORMATION OF SOCIAL COMPETENCE OF DESIGNING FOR ARCHITECTS. SYNTHESIS CONCEPTS

*Nikonova Elena Ravilyevna*

*Senior lecturer of Department «Urban construction», FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"  
e-mail:twisternk@mail.ru*

**Аннотация:** социальная политика страны осуществляется социально-проектным способом. Поэтому на рынке труда востребованы специалисты, наделенные компетентностью социального проектирования. Эту компетентность можно формировать у будущих архитекторов в высшей школе. В статье синтезировано понятие «социальное проектирование для архитекторов».

**Ключевые слова:** социальная компетентность для архитекторов, архитектурно-строительный вуз, профессиональная деятельность архитекторов, социальное проектирование, социальный проект.

**Abstract:** the social policy of the country is socio-design method. Therefore, the labor market demand for professionals endowed with the competence of social planning. This competence can shape the future of architects in higher education. The article synthesized the concept of "social design for architects".

**Key words:** social competence for architects, architectural College, the professional activities of architects, social planning, social project.

Освоение учебного социального проектирования в архитектурно-строительном вузе проходило в рамках преподаваемой ранее дисциплины «Реализация национальных проектов РФ», которую изучали специалисты-архитекторы. На данный момент специалитета в архитектурной подготовке нет, объем подготовки бакалавриата сильно сжат. Однако направление подготовки 07.04.01 «Архитектура» (магистратура) содержит дисциплину

«Социальные основы архитектурно-градостроительного проектирования». Анализируя межпредметные связи и социальную составляющую подготовки, мы полагаем, что социальному проектированию можно обучать архитекторов при освоении этой дисциплины. Можем рекомендовать ведущему преподавателю внедрить освоение компетенции социального проектирования в ходе изучения дисциплины «Социальные основы архитектурно-градостроительного проектирования». Это сделать не сложно, используя весь имеющийся материал по внедрению социального проектирования в процесс обучения архитекторов в высшей школе и использовании его как фактора, повышающего качество профессиональной подготовки вышеназванных специалистов.

Методологическим основанием для выделения и исследования категории «компетентность социального проектирования» явились многие известные в педагогическом мире теории, в том числе гносеологическая теория о сфере образовательных потребностей В.В.Боброва, теоретические исследования новой роли и функций образования Б.С.Гершунского, В.И.Загвязинского, педагогическая парадигма социального заказа в образовательном поле.

Таким образом, сегодня целесообразно говорить о возникновении иного социального типа интеллекта в творческой профессии «архитектор». Это в педагогике высшей школы ставит проблему, связанную с изменением способов мышления, в нашем случае имеем ввиду процесс формирования социально-проектного мышления. Такая потребность у будущих архитекторов обусловлена уровнем внутренней подготовленности творческого человека, что отражается в социально-проектных основаниях осуществляемой профессиональной деятельности. Иными словами, понимая и осознавая, что страна стоит на пути решения множества социальных проблем, а социальная политика государства решается социальными проектами и глобальными социальными программами, мы можем уверенно говорить о формировании компетентности социального проектирования.

Многими ученым, преподавателям, просто заинтересованным людям социальное проектирование в архитектурно-строительном вузе кажется категорией абсурдной, непонятной. Поэтому постараемся объяснить ее суть.

Выясним, что такое "профессиональная деятельность архитектора" и чем отличается "социальное проектирование для архитекторов" от обычного "социального проектирования".

Профессиональная деятельность архитектора - архитектурная деятельность, имеющая целью создание архитектурного объекта и включающая в себя:

- творческий процесс создания архитектурного проекта,
- координацию разработки всех разделов проектной документации для строительства или для реконструкции,

- авторский надзор за строительством архитектурного объекта (ст. 2 ФЗ от 17.11.1995 № 169-ФЗ «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации»).

«Первостепенный долг архитектора как профессионала заключается в том, чтобы заботиться об интересах общества, которому он служит. Этот долг преобладает над его личными интересами и интересами его заказчиков» <sup>1</sup> .

Основываясь на принципах профессионализма, представители архитектурной профессии должны соблюдать стандарты профессионализма, честности и компетентности, тем самым, привнося в общество свои уникальные навыки и способности, существенно важные для устойчивого развития архитектурной среды, благосостояния общества и поддержания культуры.

К основополагающим принципам профессионализма, определяющим профессиональное поведение, относятся: компетентность, независимость, преданность делу, ответственность <sup>2</sup> .

Заботясь об интересах общества, архитекторы, подготовленные к профессиональной деятельности в процессе освоения компетенции социального проектирования в вузе, должны обладать системой теоретических и практических знаний, накопленных в процессе получения образования. Эти знания должны соответствовать государственному стандарту образования, а сформированные компетенции должны развить способность и готовность архитекторов к социальному проектированию на основе профессиональных знаний в области архитектуры. С учетом современного социального заказа архитекторы должны владеть навыками социального проектирования.

С точки зрения независимости архитекторы должны обеспечивать заказчика и/ или потребителя объективным и квалифицированным советом. В их обязанность входит создание архитектурного образа, в котором гармонично сочетаются внешний вид, функциональное наполнение, конструктивное решение и, согласно освоенной компетентности социального проектирования, внесено соответствие всего перечисленного задачам социального проекта, в рамках которого создавался объект (жилье, административное здание, объект культуры и досуга, здравоохранения, спорта и т.п.).

Архитекторы, соблюдая дух и букву законов, которые регулируют их работу, должны учитывать, в том числе, социальные последствия своей профессиональной деятельности и доказывать свою бесконечную преданность делу, не забывая об интересах общества, на благо которого они работают. Согласитесь, достаточно сильная мотивация для освоения компетенции социального проектирования. Речь идет уже о гражданской позиции, патриотизме.

Высокопрофессиональные архитекторы должны осознавать свою ответственность за

влияние своей работы на общество и окружающую среду.

Архитекторы в своей профессиональной деятельности занимаются созданием архитектурного проекта или проектированием.

Дадим характеристику термину «проектирование».

Термин «проектирование» происходит от лат. «projectus» — брошенный вперед.

Проектирование – процесс создания прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния, специфическая деятельность, результатом которой является научно-теоретическое и практическое обоснование определения вариантов прогнозируемого и планового развития новых процессов и явлений в жизни нашего общества.

Проектирование по своей сути это определение вариантов развития или изменения какого-либо явления. Термин "проектирование" соотносится со следующими понятиями:

- *планирование* — научно и практически обоснованное определение целей, выявление задач, сроков, темпов и пропорций развития того или иного явления, его реализации и претворения в интересах общества.

- *предвидение* — в узком смысле — предсказание, в более широком — предпочтительное знание о событиях или явлениях, которые существуют, но не зафиксированы в наличном опыте. Например, научное предвидение основывается на выявлении закономерностей развития явления или события, когда известны причины его зарождения, формы функционирования и ход развития.

- *прогнозирование* — есть форма предвидения, выражающаяся в целеполагании, программировании и управлении планируемым процессом явления на основе выявленных параметров его возникновения, существования, устойчивых форм и тенденций развития<sup>73</sup>.

Выясним, что такое "социальное проектирование", в процессе которого осуществляется подготовка архитекторов к профессиональной деятельности.

Социальное проектирование — это проектирование социальных объектов, качеств, процессов и отношений. При проектировании социальных объектов большое значение имеет субъективный фактор, поскольку – это деятельность субъекта (человека), направленная на изменение окружающей действительности. Это предопределяет специфику социального проектирования, т.е. выявляется принадлежность проектанта к реализуемому проекту (например, архитектор в рамках социального проекта предлагает проектирование объекта здания социального назначения).

Основные параметры социального проектирования напрямую связаны с социальным объектом и представляют следующие его характеристики:

- противоречивость;

- многовекторность развития;
- невозможность описания конечным числом терминов любой социальной теории;
- многофакторность бытия;
- наличие множества субъективных составляющих;
- субъективные факторы формирования социального ожидания, прогноза и проектирования;
- факторы разнокритериальности оценки зрелости развития.

Перечисленные выше характеристики отличают социальное проектирование от какого-либо другого вида проектирования.

Социальное проектирование дает возможность оценить обоснованность прогноза, разработать научно обоснованный план социального развития [3].

Социальное проектирование – вид деятельности, которая имеет непосредственное отношение к развитию социальной сферы, организации эффективной социальной работы, преодолению разнообразных социальных проблем. Сегодня без применения проектных технологий невозможно даже представить социальную государственную политику. Но современный подход к социальному проектированию это не просто технология достижения социально значимого результата, это утверждение в социальной практике проектного мышления.

Социальное проектирование – это конструирование человеком, группой людей, организацией некоторого действия, которое предполагается направить на достижение социально значимой цели и которое будет конкретно определено по месту, времени и ресурсам [5].

Социальное проектирование это способ выражения идеи улучшения окружающей среды языком конкретных целей, задач, мер и действий по их достижению, а также описание необходимых ресурсов для практической реализации замысла и конкретных сроков воплощения описываемой цели, который иначе еще называют "социальным конструированием". Социальное проектирование безусловно можно отнести к инновационной, творческой деятельности, поскольку она предполагает преобразование реальности, строится на базе соответствующих технологий, которые можно усовершенствовать. Социальное инновационное проектирование является фактором развития молодежной среды, способствует становлению личности, ее социализации, обретению определенных видов навыков и наиболее полноценного участия в жизни гражданского общества.

Социальный проект как источник информации представляет собой связанные определенной зависимостью сознательно разработанные научно обоснованные характеристики,

дающие конкретные знания о будущем желаемом состоянии социальной системы или процесса. Нужно отметить, что социальный проект представляет собой предписывающую модель, т.е. модель предполагаемых изменений. В ней должно найти отражение будущее желаемое состояние системы, которое возникает при определенных действиях людей, наличии определенных финансовых, трудовых, материальных, топливно-энергетических и других ресурсов, в том числе интеллектуальных, познавательных, эвристических, ценностных. Модель должна быть представлена в виде словесного описания предполагаемых действий по осуществлению указанных изменений, графического изображения, расчетов или числовых показателей, необходимых для осуществления запланированных действий [6].

Современные концепции социально-проектной деятельности все в большей степени исходят из того, что субъектный фактор готовности к новым видам деятельности является сутью социального проекта, его философско-социологическим основанием. С современным мире системотехническое проектирование вытесняет социотехническое проектирование, концепция которого исходит из того, что "главное внимание должно уделяться не машинным компонентам, а человеческой деятельности, ее социальным и психологическим аспектам" [7].

"Очеловечивание" социального проектирования ведет к тому, что «проектирование само становится источником формирования проектной тематики и вступает тем самым в сферу культурно-исторической деятельности. ...оно ориентировано на реализацию идеалов, формирующихся в теоретической и методологической сферах или в культуре в целом» [8].

Так как социальное проектирование ориентировано на стремление к идеалу, то суть социально-проектной деятельности естественно смещается в сторону ценностной сферы. Именно в силу этого обстоятельства возникает возможность с новой точки зрения посмотреть на утвердившиеся у нас подходы к социальному проектированию. Наиболее распространен объектно-ориентированный подход к социальному проектированию (термин Т. М. Дридзе[]). Этот подход был закреплен в теоретических разработках 1970–1980-х годов (Г. А. Антонюк, Н. А. Аитов, Н. И. Лапин, Ж. Т. Тощенко, И. В. Бестужев-Лада и др.)[9].

Социальный проект, с позиций такого подхода, имеет целью создание нового или реконструкцию имеющегося социального объекта. Объектом может быть некоторое сооружение, но также и социальные связи, отношения. По определению Ж. Т. Тощенко, «социальное проектирование - это специфическая деятельность, связанная с научно обоснованным определением вариантов развития новых социальных процессов и явлений и с целенаправленным коренным изменением конкретных социальных институтов» [3].

Социальное проектирование рассматривается как специфическая плановая деятельность, суть которой – в научно обоснованном определении параметров формирования будущих

социальных проектов или процессов цель которых обеспечение оптимальных условий для возникновения, функционирования и развития новых или реконструируемых объектов. В силу этого, в частности, диапазон социальных проектов «полностью совпадает с диапазоном социальных прогнозов и социальных нововведений» [10].

Закономерный характер социального проекта, его научная обоснованность выражаются в специфике объектно-ориентированного подхода. "Хотя социальная политика вообще способна обладать научностью, однако это вовсе не значит, чтобы из данных научных посылок с необходимостью следовала только одна система политики, и именно она-то и была единственно научной", считал С.Н. Булгаков [11].

В теории социального проектирования выделяется 8 базовых принципов социального проектирования. В нашей статье они имеют следующее прочтение:

1. Принцип освоения обществом новых ценностей и норм деятельности. В процессе социального проектирования подготовка архитекторов в вузе идет по шкале "ценности мотиваций ~ ценности знаний ~ ценности владения умениями ~ ценности деятельности (творческое самовыражение, профессиональная деятельность с новой социальной составляющей, волонтерское движение и т.д.)".

2. Принцип саморазвития. Современный социум испытывает потребность в саморазвитии. Реализация в нашей стране приоритетных национальных (социальных) проектов и длительных глобальных программ доказывает это. Общество не стоит на месте, все время развивается. Развитие его в том числе зависит от участия в позитивных преобразованиях архитекторов, подготовленных к профессиональной деятельности в процессе освоения компетенции социального проектирования в вузе. Их деятельность направлена на гармоничное творческое преобразование среды, а социальное проектирование в данном случае является условием развития, востребованным готовым к изменениям обществом.

3. Принцип социальной ответственности. Социальное проектирование представляет собой процесс разработки новых коллективных норм и правил, не зафиксированных в существующем законодательстве. Способность архитекторов в процессе социального проектирования самостоятельно соблюдать эти нормы и правила свидетельствуют о правовой культуре личности, общества и государства в целом. Соблюдение принципа социальной ответственности поможет архитекторам в профессиональной деятельности понимать значимость современных зданий и сооружений социального назначения, их многофункциональность и направленность на улучшение проектируемых сторон жизни соотечественников.

4. Принцип социальной компетентности. Социальное проектирование базируется на формировании таких качеств в ходе освоения компетенции социального проектирования

будущими архитекторами как критическое мышление, открытость, толерантность и плюрализм. Однако нельзя забывать и о социально-личностных компетенциях, как совокупности компетенций, относящихся к самому человеку как к личности и к взаимодействию личности с другими людьми, группой и обществом (персональную или индивидуальную, коммуникативную, учебно-познавательную и информационную). Показателем сформированности компетентности социального проектирования архитекторов является собственно профессиональная деятельность, направленная на улучшение жизни социума, на качественные изменения архитектурного облика российских городов, на возрождение новым поколением архитекторов культурного облика нашей страны.

5. Принцип непрерывного образования населения. Проектирование будущего – это ситуация, в которой человек ощущает потребность в новых знаниях и умениях. Архитекторы не только готовятся к профессиональной деятельности, они дополнительно получают знания, умения и навыки в области социологических наук. В итоге они готовы и к профессиональной деятельности, и к социальной, и к волонтерской и т.д. Это означает, что их профессиональная подготовка более эффективна и социально ориентирована, а значит, они более гибко смогут приспособиться к постоянно изменяющимся условиям труда и потребностям общества, на благо которого будут работать.

6. Принцип согласования целей и интересов субъектов социального проектирования. Принцип предполагает готовность архитекторов в процессе социального проектирования в вузе к согласованию на ценностном, когнитивном, компетентностном и деятельностном уровнях своих целей и к созданию системы баланса интересов, выступающей основой и гарантом существования современного социума.

7. Принцип открытости будущему предполагает как способность архитекторов в процессе социального проектирования к объединению вокруг стратегических целей развития общества, так и способность самостоятельно (индивидуально) выдвигать такие цели в ходе профессиональной деятельности.

8. Принцип автономности сообщества выделяет в качестве проектируемой структуры отдельно взятое сообщество, которое может представлять населенный пункт, город, регион. Автономность сообщества базируется на основе соблюдения единых норм социальной справедливости для каждого члена сообщества. Архитекторы тоже обязаны соблюдать нормы социальной справедливости, так как своей профессиональной деятельностью гармонизируют пространство, иными словами приводят его в соответствующее современному социальному заказу состояние [12,13,14].

Обобщая вышесказанное, синтезируем новое понятие и имеем все основания полагать, что

«социальное проектирование для архитекторов»:

- деятельность по разработке социальных проектов, связанная напрямую с их профессиональными знаниями, умениями и навыками;
- сформированная готовность улучшать жизнь социума, привнося в нее гармоничные преобразования среды;
- способность соотносить решение социальных проблем с проектированием адекватной социальной архитектуры, дизайна, рекламы и т.п.

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

1. Соглашение МСА по рекомендуемым международным стандартам профессионализма в архитектурной практике.
2. Российский стандарт профессиональной деятельности архитектора. Союз архитекторов России, Москва, 2012.
3. Курбатов В.И., Курбатова О.В. Социальное проектирование: Учебное пособие // Ростов н/Д: "Феникс", 2001. - 416с. - С.6 - 68.
4. <http://soc-work.ru/article/349>. Обращение 12.05.2012.
5. Луков В.А. Социальное проектирование: учебное пособие// 7-е изд., - М.: Изд-во Московского гуманитарного университета: Флинта, 2007. - 240 с.
6. Технология социального проектирования: Метод. пособие //Мин-во по делам молодежи, спорту и туризму РТ, Респ. центр молод., инновац. и профилакт. программ, Совет молод. орг. РТ; Сост.: Минзакирова А.М., Якупова Н.А. – Казань: РЦМИПП, 2011. – 48 с.
7. Гуд Г. Х., Макол Р. Э. Системотехника. Введение в проектирование больших систем//– М.: Наука, 1962.
8. Энгельмейер П. К. Задачи философии техники // Бюллетени политехнического общества. 1913. №2. С. 113.
9. Ильинский И. М. Молодежь и молодежная политика// М.: Голос, 2001. -С.477-547.
10. Бестужев-Лада И. В. Прогнозное обоснование социальных нововведений //М.: Наука, 1993. С. 45.
11. Булгаков С. Н. Философия хозяйства //М.: Наука, 1990. С. 209-210.
12. Никонова Е.Р., Никонов И.В. Научно-педагогическое определение компетентности социального проектирования студентов-архитекторов //Современные научные исследования и инновации. 2015. № 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/03/50150> (дата обращения: 29.03.2015).
13. Никонова Е.Р., Никонов И.В. Социальное проектирование как средство

качественной профессиональной подготовки архитекторов в вузе //Современные научные исследования и инновации. 2016. № 2 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/02/63175> (дата обращения: 12.02.2016).

14. Никонова Е.Р., Найниш Л.А. Монография «Подготовка архитекторов к профессиональной деятельности в процессе социального проектирования в вузе» // Пенза, Изд-во ПГУАС, 2013 (научный вклад Никоновой Е.Р.- 75%, научный вклад Найниш Л.А.-25%).

УДК 378.147.9(470.40)

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕГИОНАЛЬНОМ ВУЗЕ

**Резник Галина Александровна,**  
*заслуженный работник высшей школы РФ, доктор экономических наук, профессор,  
заведующая кафедрой «Маркетинг и экономическая теория» Пензенского государственного  
университета архитектуры и строительства.  
e-mail: reznikga@gmail.com*

**Пономаренко Юлия Сергеевна,**  
*кандидат экономических наук кафедры «Маркетинг и экономическая теория» Пензенского  
государственного университета архитектуры и строительства.  
e-mail: reznikga@gmail.com*

**Лыщик Олеся Васильевна,**  
*студентка 4-го курса направления подготовки «Менеджмент» Пензенского  
государственного университета архитектуры и строительства.  
e-mail: reznikga@gmail.com*

## PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF REMOTE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AT A REGIONAL UNIVERSITY

**Reznik Galina Aleksandrovna,**  
*honored worker of higher school of RF, doctor of economic Sciences, Professor, head of  
Department "Marketing and economic theory", Penza state University of architecture and  
construction.  
e-mail: reznikga@gmail.com*

**Ponomarenko Yulia Sergeevna,**  
*candidate of Economic Sciences of "Marketing and Economic Theory", chair of the Penza state  
university of architecture and construction.  
e-mail: reznikga@gmail.com*

**Lyshchik Olesya Vasil'evna,**  
*student of the 4th course of the direction of preparation "Management" of the Penza state  
university of architecture and construction.  
e-mail: reznikga@gmail.com*

**Аннотация:** в данной научной статье раскрыта сущность понятия «дистанционные образовательные технологии», раскрыты их особенности, представлены основные преимущества дистанционного образования по сравнению с традиционным обучением. Представлены результаты исследования развития дистанционных образовательных технологий в учебном процессе университета. Приведены результаты экспертного опроса выпускников Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, прошедшие переподготовку специальности и профессорско-преподавательского состава университета. Обоснованы проблемы, которые сдерживают активное использование дистанционных образовательных технологий: несистемное использование их в сфере высшего

образования, повышение требований к информационной культуре, информационной компетенции всех субъектов образовательного процесса, недостаточная разработанность научно-методических основ дистанционного обучения, отсутствие психологической готовности преподавателей и учебно-вспомогательного персонала университета, недостаточное техническое оснащение учебного процесса. На основе результатов исследования предложены перспективы развития дистанционных образовательных технологий в региональном вузе.

**Ключевые слова:** дистанционные образовательные технологии, информационные технологии, образование, обучающий процесс, интерактивное обучение.

**Abstract:** *in this scientific article the essence of the concept "remote educational technologies" is opened, their features are unveiled, the main advantages of remote education in comparison with traditional training are presented. Results of research of development of remote educational technologies in educational process of university are presented. The results of expert poll of graduates of the Penza state university of architecture and construction which have passed retraining of specialty and the faculty of university are given. Problems which constrain active use of remote educational technologies are proved: their not system use in the sphere of the higher education, increase of requirements to information culture, information competence of all subjects of educational process, an insufficient readiness of scientific and methodical bases of distance learning, lack of psychological readiness of teachers and educational support personnel of university, insufficient hardware of educational process. On the basis of results of research prospects of development of remote educational technologies in regional higher education institution are offered.*

**Key words:** *remote educational technologies, information technologies, education, the training process, interactive training, educational technologies, continuous education.*

Одним из перспективных направлений развития образования во всем мире является ее глобальная информатизация, основанная, в первую очередь, на совершенствовании образовательной деятельности вузов. В связи с этим большое внимание уделяется разработке и внедрению в педагогическую практику современных образовательных технологий, формирующих возможность каждому человеку повышать свой образовательный уровень с минимальным отрывом от производства, в удобное для него время и по индивидуальной программе.

Дистанционные образовательные технологии на современном этапе – это универсальная форма обучения, базирующаяся на использовании широкого спектра традиционных, новых

информационных и телекоммуникационных технологий и технических средств, которые создают условия для обучаемого свободного выбора образовательных дисциплин, соответствующих стандартам, диалогового обмена с преподавателем, при этом процесс обучения не зависит от расположения обучаемого в пространстве и во времени.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника [3].

Особенности дистанционных образовательных технологий заключаются в

- *гибкости*. Обучающиеся в основном не посещают регулярные занятия в виде лекций, семинаров. Каждый может учиться столько, сколько ему лично необходимо для освоения дисциплины и получения необходимых знаний по выбранной специальности.

- *модульности*. В основу программы дистанционных технологий закладывается модульный принцип. Каждая отдельная дисциплина или ряд дисциплин, которые освоены обучающимся, создают целостное представление об определенной предметной области. Это позволяет из набора независимых учебных курсов формировать учебный план, отвечающий индивидуальным или групповым потребностям студента.

- *параллельности*. Обучение может совмещаться с основной профессиональной деятельностью, т. е. «без отрыва от производства».

- *удаленности*. Расстояние от места нахождения обучающегося до образовательного учреждения (при условии качественной связи) не является препятствием для эффективного образовательного процесса.

- *асинхронности*. В процессе обучения обучающий и обучаемый могут реализовывать технологию обучения и учения независимо во времени, т. е. по удобному для каждого расписанию и в удобном темпе.

- *массовости*. Количество обучающихся не является критичным параметром. Они имеют доступ ко многим источникам учебной информации (электронным библиотекам, базам данных), а также могут общаться друг с другом и с преподавателем с помощью средств ИТ.

- *рентабельности*. Под этой особенностью подразумевается экономическая эффективность дистанционных образовательных технологий. Средняя оценка зарубежных и отечественных образовательных систем дополнительного образования показывает, что они обходятся на 10–50 % дешевле за счет более эффективного использования существующих учебных площадей и технических средств ИТ, а также представления более концентрированного и унифицированного

содержания учебных материалов и ориентированности технологий дистанционного образования на большое количество обучающихся.

- *новой роли преподавателя*. На преподавателя возлагаются функции координирования познавательного процесса, корректировки преподаваемого курса, консультирования, руководства учебными проектами и т. д. Взаимодействие с обучающимися осуществляется в основном асинхронно, с помощью электронной почты или систем связи. Допускаются и приветствуются также и очные контакты.

- *новой роли обучающегося*. От него требуется исключительная мотивированность, самоорганизация, трудолюбие и определенный стартовый уровень образования.

- *использовании новых информационных технологий* (компьютеров, аудио- и видеотехники, систем и средств телекоммуникаций и др.) [4].

Основные преимущества дистанционного образования по сравнению с традиционным обучением, как известно, заключаются в том, что:

- во-первых, дистанционное образование предоставляет широкий спектр образовательных услуг по основным и дополнительным программам и формам обучения для различных слоев населения в условиях инновационного развития. Следовательно, обладает существенным социальным потенциалом. В связи с этим стратегической целью дистанционного образования становится предоставление возможности получения качественного образования любого уровня на месте проживания или профессиональной деятельности различным социальным группам и слоям, независимо от условий жизни и работы в соответствии с индивидуальными возможностями и способностями;

- во-вторых, дистанционное образование позволяет совмещать место работы и учебы, экономить время обучения за счет эффективного использования информационно-коммуникационных технологий [5].

В условиях быстроизменяющихся факторов внешней среды вузов актуальным остается вопрос об активизации дистанционных образовательных технологий в учебном процессе. Век информационных технологий позволил дифференцировать в вузах формы обучения потенциальных и существующих потребителей образовательных услуг с использованием дистанционных образовательных технологий. Среди целевых групп: школьники старших классов, студенты иногородних вузов и их филиалов, лица, желающие получить второе высшее образование, повысить квалификацию, пройти переподготовку, работники различных предприятий, военнослужащие, студенты зарубежных вузов, инвалиды и др. Каждая из целевых групп имеет свои особенности и требует индивидуального подхода в процессе обучения и, соответственно, определенных методик обучения.

Как показывает практика, развитие информационных технологий сопряжено с рядом проблем. Одной из актуальных проблем является несистемное использование их в сфере высшего образования. Прежде всего, это обусловлено отсутствием единой стратегии реализации данных технологий, целью которых является рациональное единство традиционных и виртуальных технологий обучения, развитие технологических и организационных технологий, повышение кадровой готовности к реализации новых подходов, сетевой организации обучения студентов, развитие концепции непрерывного обучения – обучения «через всю жизнь» на основе практико-ориентированных образовательных программ, повышение качества обучения как ключевого фактора конкурентоспособности образовательных услуг на мировом рынке.

С внедрением дистанционных образовательных технологий повышаются требования к информационной культуре, информационной компетенции всех субъектов образовательного процесса. Повышение компьютерной культуры профессорско-преподавательского состава и реализация соответствующих программ обучения, консультирование и постоянная поддержка, по мнению многих экспертов, должны стать одним из направлений информационной политики вуза. В то же время, практика показывает, что для преподавателей ряда дисциплин (математиков, экономистов) проведение интерактивных консультаций в среде дистанционного обучения представляет определенную трудность. Так, серьезную проблему вызывает невозможность демонстрировать ответы в виде математических формул и функций, матриц, рисунков, схем, что в конечном итоге, существенно снижает эффективность взаимодействия.

В январе 2016 года студентами и преподавателями кафедры «Маркетинга и экономической теории» Пензенского государственного университета архитектуры и строительства был проведен экспертный опрос, целью которого явилось – определение перспективных направлений внедрения дистанционных образовательных технологий в учебный процесс университета. На первом этапе исследования были опрошены выпускники Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, прошедших переподготовку специальности в количестве – 25 человек. В результате исследования было выявлено, что все респонденты имеют представление о дистанционных образовательных технологиях. Из них 90% экспертов поддерживают идею внедрения дистанционных образовательных технологий и только 5% затрудняются ответить на данный вопрос. По результатам исследования можно сделать вывод о том, что большинству будет удобно использовать дистанционные образовательные технологии в процессе переподготовки. Это обусловлено тем, что 95% экспертов отметили, что дистанционные образовательные технологии приемлемы для обучения на курсах переподготовки, 5% - не поддерживают данную точку зрения. Возможно, это связано

с тем, что они не владеют средствами информационных и коммуникационных технологий на достаточном уровне.

48% респондентов имеют опыт обучения с помощью дистанционных образовательных технологий, 38% - никогда не сталкивались с этим, а 14% экспертов все же имели небольшой опыт обучения с помощью дистанционных образовательных технологий. По данному результату можно сделать вывод, что дистанционные образовательные технологии востребованы, это дает перспективу на внедрение дистанционных образовательных технологий в образовательный процесс там, где он не развит. (Рис.1)

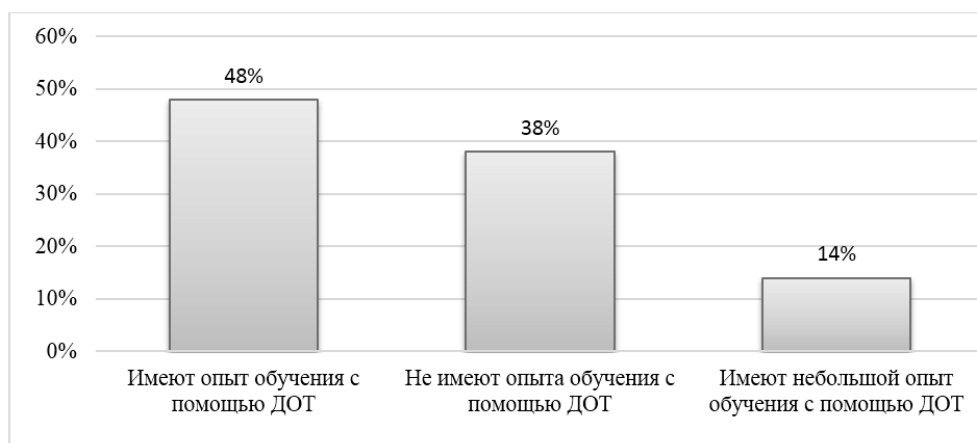


Рис.1. Наличие опыта обучения с помощью дистанционных образовательных технологий, %

Большая часть опрошенных - 62%, хотят обучаться с помощью тестирования через сайт. Подписку на рассылку по электронной почте предпочитают 57% респондентов. 43% - желают использовать общий форум для обсуждения конкретных тем. 38% экспертов через общение со всеми студентами и преподавателями хотят использовать на сайте дистанционных образовательных технологий. И только 5% - предложили свой вариант обучения на сайте дистанционных образовательных технологий в виде введения электронных библиотек и методической литературы.

Таким образом, внедрение в образовательный процесс дистанционных образовательных технологий должно быть основано преимущественно на проведении тестов – онлайн. (Рис.2)

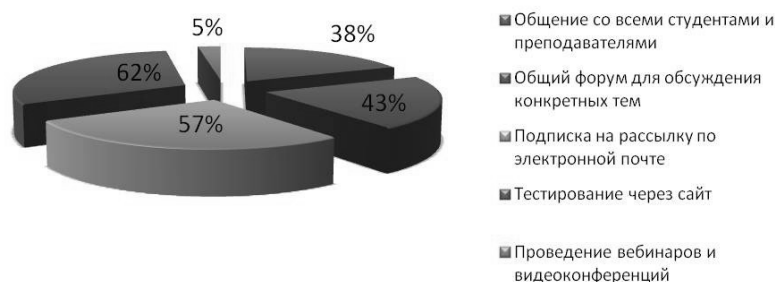


Рис. 2. Предложенные функции для сайта дистанционных образовательных технологий, %

В системе ДОТ 62% респондентов предпочитают обучаться с помощью программных средств. Чуть меньше, 57% хотят использовать материалы мультимедиа. 43% опрошенных в процессе обучения с помощью ДОТ предпочитают прямые видеоконференции. На перспективу развития ДОТ все 100% экспертов смотрят положительно (Рис.3).

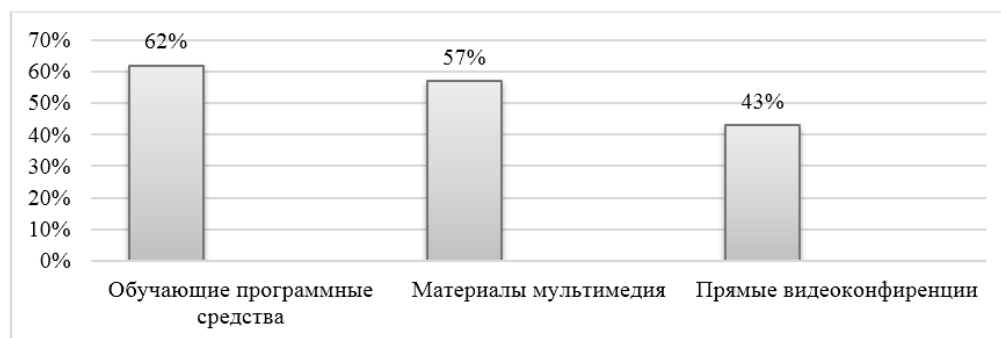


Рис. 3. Предпочтения в системе дистанционных образовательных технологий, %

Таким образом, по полученным результатам можно предложить следующие рекомендации при внедрении дистанционных образовательных технологий в образовательный процесс. Во – первых, дистанционные образовательные технологии востребованы, это связано с тем, что современное общество – это общество с высоко развитыми информационными технологиями, а также обучаться онлайн прежде всего еще и удобно. Во – вторых, при внедрении дистанционных образовательных технологий в образовательный процесс отдавать предпочтение такой форме обучения, как подписка на рассылку по электронной почте и проведение тестов – онлайн. Также в дистанционные образовательные технологии необходимо

внедрить программные средства и материалы мультимедиа и видеоконференции, с помощью которых люди будут обучаться.

Вторым этапом исследования явился опрос профессорско-преподавательского состава ПГУАС, с целью определения перспективных направлений внедрения дистанционных образовательных технологий в учебный процесс университета. Экспертами в данном опросе выступили профессора и преподаватели из различных структурных подразделений университета.

Результаты исследования позволили определить, что все профессора и преподаватели знают или имеют представление о дистанционных образовательных технологиях. На вопрос о том, какие цели внедрения дистанционных образовательных технологий являются наиболее значимыми, 61% опрошенных считают, что основной целью внедрения дистанционных образовательных технологий в образовательный процесс является использование возможностей единого открытого образовательного пространства, по 50% респондентов отметили развитие новых сегментов образовательных услуг, а также создание и использование новых форм обучения при их интеграции с другими формами обучения. Соответствие образовательной деятельности университета мировым тенденциям, как главную цель внедрения дистанционных образовательных технологий в учебный процесс, поддерживают 21% преподавателей. Всего лишь 3% за основную цель признают доступность для всех, а также доступность образования лицам с ограниченными возможностями (Рис.4).

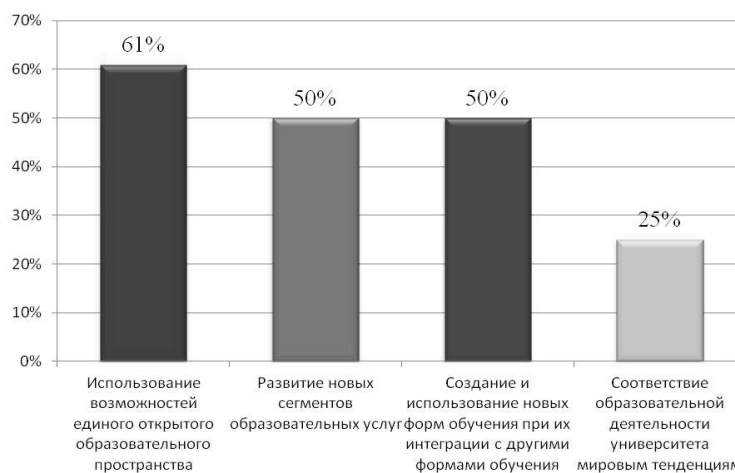


Рис.4. Наиболее значимые цели внедрения системы дистанционных образовательных технологий, %

Идею внедрения дистанционных образовательных технологий в образование поддерживают 96% преподавателей, 3% - также согласны с данной идеей, но только не для

массового образования, а для отдельных категорий граждан в зависимости от ситуации, занятости, от должности и ограниченных возможностей.

78% респондентов, считают, что дистанционные образовательные технологии могут быть применены и реализованы при прохождении повышения квалификации. 64% преподавателей отметили, что дистанционные образовательные технологии можно применять в учебном процессе бакалавров, специалистов и магистров. Использование дистанционных образовательных технологий в процессе переподготовки специалистов поддерживают 57%. Идею реализации дистанционных образовательных технологий в дополнительных учебных курсах для студентов поддержали только 46%, 43% считают, что такие технологии могут быть применены с использованием видеоконференций и вебинаров для школьников. И только 36% преподавателей отметили, что и подготовительные курсы могут быть осуществлены с использованием дистанционных образовательных технологий. 32% опрошенных проголосовали за сопровождение образовательных программ по заказам внешних организаций, а 25% думают, что эти технологии могут быть применены в высшем образовании (специалитет) (Рис.5).



Рис. 5. Виды образовательных услуг, которые могут быть реализованы с использованием дистанционных образовательных технологий, %

По мнению 46% преподавателей основным фактором, препятствующим использованию дистанционных образовательных технологий, является недостаточная разработанность научно-методических основ дистанционного обучения. Отсутствие психологической готовности преподавателей и учебно-вспомогательного персонала университета, а также недостаточное техническое оснащение учебного процесса являются барьерными факторами применения дистанционных технологий для 43% опрошенных. Однако, 36% считают, что именно недостаточный уровень владения преподавателями средствами информационных и коммуникационных технологий и отсутствие необходимых учебно-методических материалов по созданию и разработке дистанционных курсов являются основными препятствующими

факторами использования дистанционных образовательных технологий в университете. Недостаточная разработанность нормативно – правовых документов в области дистанционного обучения, как фактор, препятствующий использованию дистанционных образовательных технологий в учебном процессе, отметили 28% из всего профессорско-преподавательского состава. (Рис.6)



Рис. 6. Факторы, препятствующие использованию дистанционных образовательных технологий в образовании, %

Опыт преподавания с использованием дистанционных образовательных технологий имеют только 9 преподавателей (32%) из 28 опрошенных респондентов. Следовательно, 19 человек (68%) никогда не сталкивались с использованием дистанционных технологий в своем учебном процессе.

77% опрошенных преподавателей хотели бы использовать дистанционные образовательные технологии через интернет-технологии. Кейс-технологии, основанные на использовании наборов учебно-методических материалов на различных носителях или в печатном виде, предпочитают использовать 66% и только 14% желают сочетать перечисленные выше способы.

Электронные учебные материалы и электронные библиотеки как формы и средства дистанционных образовательных технологий можно применять в учебном процессе по мнению всего профессорско-преподавательского состава университета.

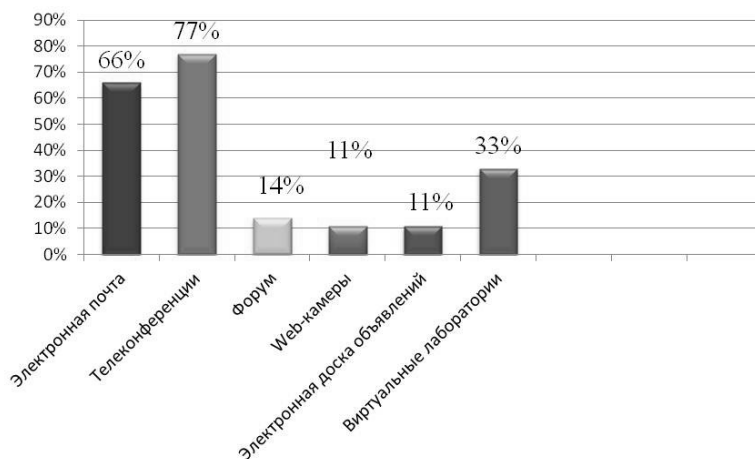


Рис. 7. Предпочтения форм и средств, используемых в дистанционных образовательных технологиях

Электронные учебные материалы и электронные библиотеки предпочитают использовать в дистанционных образовательных технологиях абсолютно все респонденты.

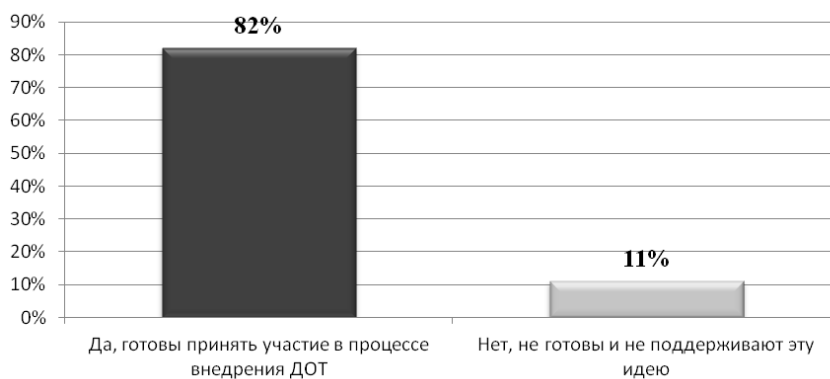


Рис. 8. Готовность преподавателей принять участие в процессе внедрения дистанционных образовательных технологий в учебный процесс университета, %

Необходимость в организации курсов повышения квалификации по организации и проведению дистанционных образовательных технологий для профессорско-преподавательского состава в университете поддерживают 93% опрошенных и 3% вообще не видят в этом никакой необходимости.

Таким образом, результаты исследования позволили определить перспективные направления внедрения дистанционных образовательных технологий в учебный процесс университета. Основной целью внедрения данной системы является использование возможностей единого открытого образовательного пространства. Было выявлено, что большая часть профессорско-преподавательского состава университета имеют представления о

дистанционных технологиях и поддерживают идею внедрения данной системы в образовательный процесс. Было также проанализировано, что такие образовательные услуги как: повышение квалификации; высшее образование (бакалавриат); прохождение переподготовки специалистов и магистратура могут быть реализованы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При анализе полученных данных были выявлены основные факторы, препятствующие использованию дистанционных технологий в учебном процессе: недостаточная разработанность научно-методических основ дистанционного обучения; отсутствие психологической готовности преподавателей и учебно-вспомогательного персонала университета; недостаточное техническое оснащение учебного процесса.

Выявлено, что только третья часть опрошенных респондентов имеют опыт преподавания с использованием дистанционных образовательных технологий, что должно нацеливать руководителей вуза на организацию курсов по повышению квалификации и проведению дистанционных образовательных технологий для профессорско-преподавательского состава.

Становится очевидным необходимость системного использования информационных компьютерных технологий (ИКТ), которое предполагает разработку требований к образовательным программам, их соответствие образовательным стандартам, требований к преподавателям (уровень профессионализма, способность использования ИКТ, требований к системе оценки полученных знаний на основе ИКТ.

Использование в учебном процессе кейс-технологий, основанных на применении учебно-методических материалов на различных носителях или в печатном виде, наличие в вузе электронной библиотеки, использование электронной почты, проведение телеконференций в значительной мере повышает эффективность использования дистанционных технологий в университете.

Перспективным является проведение видеоконференций, которые дают возможность учащимся, разделенным в пространстве, одновременно видеть друг друга на экранах своих мониторов, а также обмениваться привычными (речевыми) репликами, в противовес службе интернет IRC, где люди общаются посредством коротких текстовых сообщений. Развитие видеоконференций – перспективное направление, которое, однако, не получило пока широкого распространения в силу недостаточной пропускной способности современных интернет-магистралей.

По мнению экспертов в перспективе все более востребованным становится формирование виртуальной реальности, позволяющей моделировать на экране монитора трёхмерного пространства с различными объектами в движении. По сути это использование в процессе

обучения разнообразных виртуальных тренажеров, работать с которыми смогут сразу несколько человек, разделенных в пространстве. Другими словами, учащиеся, находящиеся за своими компьютерами, ноутбуками, планшетами, смогут стать участниками одного виртуального пространства, например, виртуального предприятия, и совместно формировать необходимые навыки, как если бы они действительно находились все вместе в реальном отделе.

В процессе исследования было выявлено, что перспективным также является уникальная возможность использования дистанционных образовательных технологий для лиц с ограниченными возможностями, которые не могут воспользоваться традиционными формами обучения в силу тех или иных причин (проблемы со здоровьем, дальность или условия проживания).

Важная задача - обеспечение нормативного качества образовательных услуг при дистанционном обучении. Существующие методы лицензирования, аттестации и аккредитации не учитывают особенностей дистанционных технологий, и целый ряд параметров образовательной деятельности оказались не нормированы, что может привести к снижению качества образовательных услуг.

Пока еще слабая работа преподавателей вузов с новейшими информационными технологиями объясняется традиционной осторожностью профессорско-преподавательского состава, некоторым консерватизмом и неприятием инноваций.

Таким образом, успешное развитие дистанционных образовательных технологий в вузе зависит от эффективности организации всей образовательной среды в вузе, которая включает в себя развитую материально-техническую базу, высокий уровень информационного оснащения, высокий уровень подготовки учебно-методических материалов, высокий уровень интерактивной подготовки и мобильности преподавателей и студентов.

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

1. Резник Г.А., Пономаренко Ю.С., Курдова М.А. Функции вуза: Новые возможности развития // Мир науки. - 2014. - № 4. С. 6.
2. Резник Г.А., Пономаренко Ю.С. Компетентностный подход как фактор успеха будущего специалиста на рынке труда // Almatater (Вестник высшей школы). - 2011. - № 8. С. 52-55.
3. Гулиева Э.Ф. Дистанционные образовательные технологии в процессе преподавания // Глобальный научный потенциал. - 2015. - № 6 (51). С. 10-12.
4. Воронин В.Е., Зоря И.С. О дистанционных образовательных технологиях // В сборнике: Перспективы развития российского государства и общества в современных условиях. Материалы международной научно-практической конференции магистрантов. Редакционная

коллегия: В.Л. Чепляев, О.Н. Фомин, И.Б. Константинов, В.М. Долгов, В.В. Герасимова, О.И. Цыбулевская, Д.С. Велиева, О.Ю. Абакумов, Н.В. Моисеенко. - 2015. - С. 171-173.

5. Дистанционные образовательные технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-87522.html>

УДК 378-043.7

### НОВЫЕ ФУНКЦИИ ВУЗА: РЕАЛИИ ВРЕМЕНИ

**Резник Галина Александровна**

заведующая кафедрой «Маркетинг и экономическая теория», профессор, доктор  
экономических наук, ФГБОУ ВО «Пензенский университет архитектуры и строительства»  
e-mail: reznikga@gmail.com

**Курдова Малика Агамуратовна**

старший преподаватель кафедры «Маркетинг и экономическая теория», ФГБОУ ВО  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,  
e-mail: mal6200@yandex.ru

### NEW FUNCTIONS OF THE UNIVERSITY: THE REALITIES OF THE TIME

**Reznik Galina Aleksandrovna**

Head of Department "Marketing and economic theory", Professor, doctor of economic Sciences,  
DOCTOR of Penza University of architecture and construction",  
e-mail: reznikga@gmail.com

**Kurdova Malika Agamuradovna**

Senior Lecturer of the Department "Marketing and Economic Theory", Penza State University of  
Architecture and Construction",  
e-mail: mal6200@yandex.ru

**Аннотация:** в условиях формирования инновационно-ориентированной модели российской экономики коренным образом изменились условия функционирования вузов, прежде всего государственных. Вузы стремятся быть востребованными и современными, устойчивыми к новым рыночным условиям, работать на опережение. Это невозможно без формирования и развития новых функций высшего профессионального образования. В статье представлен анализ функций высших учебных заведений, имеющих первоочередное значение в современных условиях.

**Ключевые слова:** функции высшей школы, генерирование инновационных идей, функция – трансфера знаний, функция инновационности, функция предпринимательства, развитие инновационно-ориентированного мышления, функция трудоустройства выпускников, функция непрерывного обучения, научно-исследовательская функция, воспитательная функция вуза, социальная функция вуза.

**Abstract:** In the conditions of formation of innovation-oriented model of the Russian economy radically changed conditions of functioning of universities, particularly state. Universities tend to be popular and modern, sustainable to new market conditions, to be proactive. This is impossible without formation and development of new functions of higher education. The article presents the analysis of functions of higher educational institutions of primary importance in modern conditions.

*Keywords: functions of higher education, the generation of innovative ideas, the function of knowledge transfer, the function of innovativeness, the function of entrepreneurship, development of innovation-oriented thinking, the function of employment of graduates, continuous training, research and development function, the educational function of the University, the social function of the University.*

Развитие рыночных отношений в сфере образования, сокращение количества государственных вузов, ужесточение конкуренции, изменение государственного регулирования сферы образования и иные процессы, протекающие в обществе, наряду с быстроизменяющимися условиями внешней и внутренней среды диктуют образовательным учреждениям необходимость борьбы за свое существование.

Новые условия работы вузов требуют от них усиления внимания к проблеме устойчивости, требует применения новых методов ее достижения и сохранения, а также перестройки всей системы управления вузом с целью поддержания эффективности, разработки механизмов ускоренной адаптации к изменяющейся экономической и образовательной среде. Высшее учебное заведение «обязано формировать многоуровневую систему управления, обеспечивающую высокую эффективность работы, конкурентоспособность и устойчивость положения на рынке».

В современных условиях изменилась не только конкурентная внешняя среда вуза, в которой вузы соперничают друг с другом, но и внутренняя среда, превратившая вуз в многофункциональное учреждение, которое все больше приобретает признаки бизнес-компаний.

Отсюда следует, что расширяются и функции высших учебных заведений. Помимо традиционных функций формируются совершенно новые.

Проблемой исследования функций высшей школы занимаются многие ученые и научные коллективы. В экономической литературе представлены различные классификации функций высшей школы, среди которых классификации Асаула А.Н. и Капарова Б. М., Калугиной Д.А., Саймона Б., Гринкруга Л. С.

В статье представлен анализ развития новых функций вуза, сформировавшихся в современных условиях.

Переход экономики России на инновационный путь развития обусловил развитие, одной из важнейших, на наш взгляд, функций вузов - функции *генерирования инновационных идей*, которая заключается в подготовке инновационно-ориентированных специалистов, которые независимо от получаемой специальности, должны понимать роль инновации в развитии

общества и науки, быть способны самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую или научно-педагогическую деятельность в соответствующем направлении, должны уметь формулировать цель и задачи научного исследования, обладать способностью приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, реализовывать инновационные идеи, в том числе в областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности; должны уметь правильно выбирать методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из конкретных задач.

Кроме того, в процессе своей деятельности университеты вступают в непрерывный процесс взаимодействия с различными сферами современного общества. Целью подобного взаимодействия является поиск новых ценностей и создание на их основе новых инновационных продуктов [2].

Основными видами инновационной деятельности вузов являются проведение собственных научных исследований, опытных работ, выполнение бюджетных и внебюджетных работ. Для вузов становится все более актуальным получение грантов на выполнение исследований и работ, подготовка научных кадров высокой квалификации. Особое значение приобретает коммерческая деятельность вузов, сотрудничество с малым инновационным бизнесом, инновационными центрами, участие в организации технопарков.

Следует обратить внимание, на то, что ключевую роль в модели инновационного университета, играет *функция – трансфера знаний*.

Система трансфера знаний призвана обеспечить передачу знаний, включая технологии, опыт и навыки от университета к внешним заказчикам – предприятиям, общественным и государственным структурам, приводя к инновациям в экономике и общественной жизни.

Трансфер знаний в университете имеет два основных направления реализации: коммерциализацию результатов научных исследований и реализацию рыночно-ориентированных образовательных программ. В первом случае речь идет о «трансфере технологий», под которым понимается организационный процесс передачи научно-технического «know-how» из научной лаборатории в производство в условиях рыночной экономики. Это направление деятельности включает в себя проведение научных исследований в рамках договоров с предприятиями и организациями, использование прав интеллектуальной собственности на результаты научных разработок университета, участие в национальных и региональных программах развития, работу технологических инкубаторов и научных парков [1].

Необходимость трансфера знаний в экономику интегрирует *функции инновационности и предпринимательства*. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI в. нацеливает

вузы, кроме прочего, на формирование предпринимательских навыков, создание малых инновационных предприятий. На это же ориентирует и принятый 2 августа 2009 г. Федеральный закон. № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности.

С момента принятия данного закона перед вузами встала принципиально новая задача – создание в стенах вуза малых инновационных предприятий, в рамках которых студенты могли бы получать практический опыт реальной предпринимательской деятельности. В соответствии с этим законом бюджетным учреждениям предоставляется право самостоятельно создавать хозяйственные общества, применяющие результаты интеллектуальной деятельности, исключительные права на которые принадлежат этим учреждениям. Закон направлен на создание благоприятных условий для эффективного развития малого и среднего бизнеса в инновационной сфере.

Реализация предпринимательской функции предполагает создание малых инновационных предприятий, как в рамках вуза, так и в отдельных структурных подразделениях.

Учитывая условия существенного сокращения государственного финансирования высшей школы, вузы вынуждены реализовывать уже существующие научные разработки с целью получения дополнительного дохода, поддержания должного финансового состояния вуза, усиления материально-технического оснащения, укрепления учебного процесса дополнительными практическими занятиями как внутри учебного плана, так и вне его. И, естественно, обращать свое внимание на возможность самостоятельно финансироваться из средств, полученных благодаря инновационным проектам.

Реализация предпринимательской функции вузами - это новое понимание миссии университета и новая установка его сотрудников по отношению к своей профессиональной деятельности (научной и образовательной). Создание малых предприятий на базе учебных и научных учреждений позволяет студентам не только получать теоретические знания и навыки систематизации и анализа полученной информации, но и формирует компетенции, необходимые для осуществления предпринимательской деятельности. В частности, осуществляя предпринимательскую деятельность, студент должен быть экономически и юридически грамотен, предприимчив, целеустремлен, коммуникабелен. Независимо от приобретаемой специальности студент в рамках высшей школы должен получить достаточно знаний и навыков, необходимых ему для осуществления предпринимательской деятельности. Даже если он не станет предпринимателем в полном смысле слова, умение самостоятельно

принимать решения и нести за них ответственность, умение находить нестандартные способы решения проблем, мыслить на перспективу – обеспечат ему успех на любом рабочем месте [3].

Развитие малого предпринимательства при вузах с момента принятия ФЗ № 217 только начинает набирать обороты. По результатам анализа статистических данных было выявлено, что в России по итогам 1-го квартала 2016 года на базе вузов и научных организаций зарегистрировано 2450 МИП. Можно отметить, что прирост регистрации МИП с 2012 до 2016 гг. имеет тенденцию к понижению, что отражено на рисунке 1.

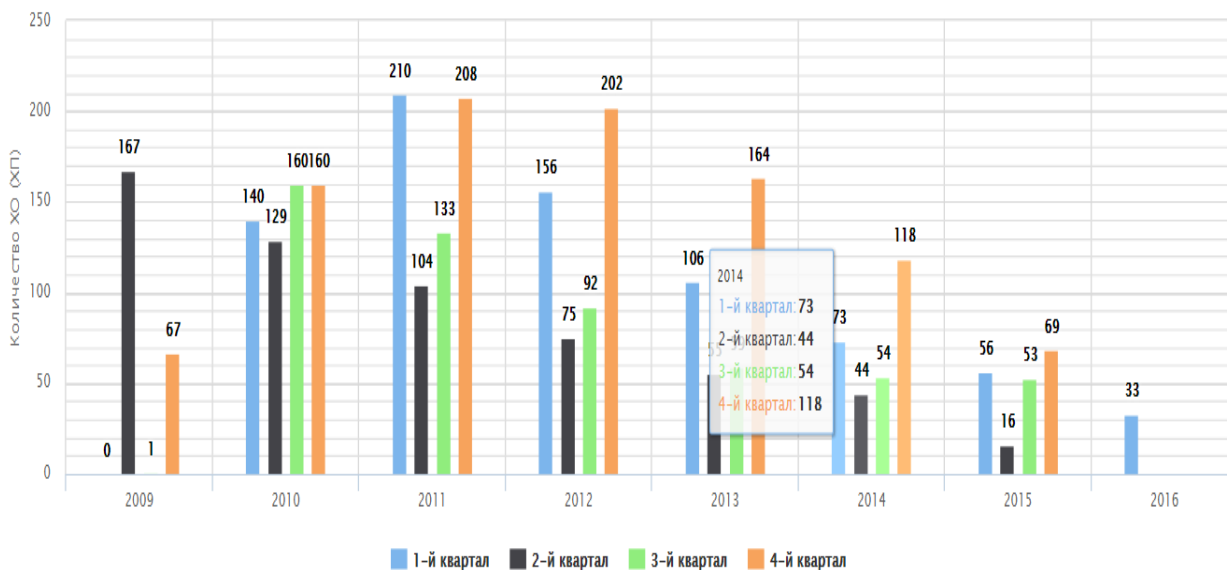


Рис. 1. Количество МИП при вузах и научных организациях [5]

В Пензенской области на базе вузов действуют 39 хозяйственных обществ (МИПов). В Пензенском государственном университете архитектуры и строительства (ПГУАС) – 10, из них официально зарегистрированных - 4, в Пензенском государственном университете (ПГУ) – 16 официально зарегистрированных предприятий, в Пензенской государственной сельскохозяйственной академии - 9 (ПГСХА), из них официально зарегистрированы - 1, и в Пензенском государственном технологическом университете (ПГТУ) – 6 официально зарегистрированных предприятия [3].

Важной целью вузов является не только предоставление населению качественных образовательных услуг в сфере высшего образования, но и востребованных и признанных на мировом рынке труда. *Функция трудоустройства выпускников* – одна из основных, определяющих эффективность работы вузов при рейтинговой оценке его деятельности Министерством Образования и Науки Российской Федерации.

В советское время проблема трудоустройства выпускников вузов решалась благодаря распределению, которое проводилось в последние месяцы обучения в вузе. Сегодня проблема

трудоустройства выпускников решена благодаря центрам содействия выпускников, созданных при вузах, главной целью которых является обеспечение выпускников работой по направлению подготовки, специальности.

В Пензенском государственном университете архитектуры и строительства более 23 лет успешно реализуется система содействия трудоустройству и адаптации выпускников к условиям рынка труда.

Центром практики и содействия трудоустройству выпускников при Пензенском государственном университете архитектуры и строительства ежегодно проводится мониторинг рынка труда для выявления вакантных мест в рамках тесного сотрудничества с департаментом Федеральной службы занятости по Пензенской области, Пензенским городским центром занятости населения, Союзом Пензенских строителей. В ходе мониторинга исследуется состояние рынка труда в 28 районах Пензенской области и 4 районах г. Пензы. Направляются предложения о сотрудничестве в вопросах подготовки специалистов и трудоустройстве выпускников и в другие регионы страны. В результате проделанной работы в 2015 году были заключены договора по трудоустройству на 1396 предприятиях [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что деятельность центра практики и содействия трудоустройству выпускников успешно выполняется миссия по заключению долгосрочного сотрудничества с предприятиями по трудоустройству выпускников, все выпускники ПГУАС востребованы на рынке труда, о чем свидетельствует низкий показатель выпускников, состоящих в центре занятости. С помощью центра практики и содействия трудоустройству в 2013 нашли работу более 99% выпускников.

Важнейшей в системе высшего образования остаётся *научно-исследовательская функция*, более того в условиях самофинансирования и ограниченного бюджетного финансирования вуза роль ее значительно возрастает. Участие студентов в научных грантах, конференциях, симпозиумах, семинарах, вебинарах позволяет студентам творчески подходить к решению практических задач с использованием инновационных инициатив.

Одной из особенностей развития современного университета сегодня становится создание на его базе регионально ориентированной системы непрерывного профессионального образования, включающего довузовскую подготовку, среднее профессиональное образование, высшее профессиональное образование различного уровня, а также послевузовское и дополнительное профессиональное образование.

Практика показывает, что рыночная экономика отодвинула на второй план *воспитательную функцию вузов*, которая формирует в обществе культуру. Воспитательная работа со студентами включает такие направления, как: духовно-нравственное, гражданско-

патриотическое, физическое, эстетическое, трудовое и др. Понимая значимость и необходимость реализации воспитательной функции, многие вузы развивают различные формы студенческого самоуправления. Однако, в большинстве вузов воспитательная функция носит лишь формальный характер.

В современных условиях наряду с решением основной задачи - подготовкой высококвалифицированных специалистов, востребованных и признанных работодателем и обществом в целом, вузы должны создавать условия для поддержания здоровья студентов, как главного элемента трудового потенциала, в том числе и условия для обучения инвалидов. Поэтому вузы развивают комплекс социальных услуг, направленных на поддержание здоровья студентов на весь период обучения в вузе и сотрудников в процессе работы, и тем самым реализуют *социальную функцию*.

В состав комплекса социальных услуг вуза, как правило, входит: наличие спортивной базы, профилактория, пунктов медицинской помощи, достаточное количество пунктов качественного питания. Развитый комплекс социальных услуг предполагает также создание своеобразных бизнес-центров с множеством сопутствующих образовательному процессу услуг: наличие достаточного количества копировальных центров, компьютерных классов с возможностью выхода в Интернет и использования электронной почты, пунктов продажи канцтоваров и многое другое.

Результаты исследования, проведенного преподавателями кафедры «Маркетинг и экономическая теория» Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, свидетельствуют, о том, что 47% опрошенных полностью удовлетворены качеством социальных услуг своего вуза, 12% респондентов указали на необходимость улучшения организации питания в вузе, 8% хотели бы улучшить оздоровительно – профилактическую базу.

Таким образом, быстроизменяющиеся факторы внешней и внутренней среды обусловили формирование новых и развитие традиционных функций высшей школы России, эффективная реализация которых будет способствовать как повышению устойчивости вуза на рынке образовательных услуг, повышению качества профессиональной подготовки специалистов с ориентацией на международные стандарты, а также повышению роли вуза в социально-экономическом развитии страны.

***Библиографический список литературы:***

1. Грудзинский, А.О., Бедный, А. Б. Трансфер знаний – функция инновационного университета [Текст] / А.О. Грудзинский, А.Б. Бедный // Высшее образование в России, 2009. - №9.
2. Мкртычян Г. А. [Психологические барьеры включения научно-педагогических работников в инновационную деятельность](#)// В кн.: Современный менеджмент: проблемы, гипотезы, исследования: сборник научных трудов. Выпуск 3. В 2 ч. Часть 2 / Сост.:У. В. Ломакова; науч. ред.:М. Ю. Шерешева. Ч. 2. Вып. 3. М. : Издательский дом НИУ ВШЭ, 2011. - С. 400-408.
3. Резник Г.А., Пономаренко Ю.С., Курдова М.А., Андина К.С. Механизмы активизации инновационно-предпринимательской деятельности в вузах // Современные научные исследования и инновации. - 2015.- № 1-2 (45). - С. 147-155.
4. Резник Г.А. Студент как субъект управления экономической безопасностью вуза // Проблемы современной экономики. – 2012. - №1. – С. 377-379.
5. База данных учета уведомлений о создании научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ (Федеральный закон от 02 августа 2009 г. № 217-ФЗ). [Электронный ресурс]. URL: <https://mip.extech.ru/index.php> (дата обращения: 21.07.2014).
6. <http://miccedu.ru/monitoring> - Информационно-аналитические материалы по мониторингу деятельности образовательных организаций высшего образования - 2016 год.

УДК 378.147.3:69

## РОЛЬ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

*Симонова Ирина Николаевна*

*Старший преподаватель кафедры «Инженерная экология» ФГБОУ ВО «Пензенский  
государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

## THE ROLE OF INTERACTIVE METHODS IN EDUCATIONAL PROCESS OF TECHNICAL COLLEGE

*Simonova Irina Nikolaevna*

*Senior lecturer of the Department "Engineering ecology", FGBOU VO "Penza state University of  
architecture and construction"  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru*

**Аннотация:** интерактивное обучение занимает особое место в современном техническом вузе и позволяет решать несколько задач: развитие коммуникативных умений и навыков, умение принимать профессиональные решения, отстаивать свою точку зрения, умение работать в коллективе. Все эти качества необходимы для выполнения будущей профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** технический вуз, образовательный процесс, интерактивные методы.

**Abstract:** interactive teaching is a special place in the modern technical University and allows to solve several tasks: development of communication skills, the ability to make professional decisions, to defend their point of view, the ability to work in a team. All these qualities are needed to perform future professional activities.

**Keywords:** technical College, educational process, interactive methods.

В современном высшем образовании особое место занимает интерактивное обучение, которое основано на психологии человеческих взаимоотношений и взаимодействиях, развивает интеллектуальную активность, дух соперничества, состязательности, который проявляется, тогда, когда люди коллективно ищут истину.

К методам интерактивного обучения относятся: эвристическая беседа, дискуссия, «мозговой штурм», метод «деловой игры» и другие. Следует отметить, что в практике педагогического процесса в вузе перечисленные методы, скорее всего, будут выступать не в «чистом виде», не самостоятельно, а их элементы будут «встроены» в разных долях в

разнообразные формы занятий. Возможно, что несколько разных методов, из числа рассмотренных будут взаимодействовать на одном и том же занятии. Таким образом, следует иметь в виду, что использование и выбор методов обучения зависит от целей обучения, научной значимости изучаемого материала, от индивидуально-психологических особенностей студентов и уровня их подготовленности.

Согласно ФГОС, 20-30% аудиторных занятий в учебном процессе должны занимать активные и интерактивные формы обучения, как ведущее и важнейшее направление совершенствования подготовки студентов в современном техническом вузе.

Интерактивное обучение позиционируют, как диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, между самими студентами. Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у студентов интереса к определенной дисциплине;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи;
- установление взаимодействия между студентами, способность работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- формирование осознанной компетентности студента.

Следует обратить внимание на то, что в ходе подготовки занятия на основе интерактивных форм обучения перед преподавателем стоит вопрос не только в выборе наиболее эффективной и подходящей формы обучения для изучения конкретной темы. Данные формы обучения дают возможность сочетать несколько методов обучения для решения проблемы, что, несомненно, способствует лучшему осмыслению изучаемой темы. Представляется целесообразным рассмотреть необходимость использования разных интерактивных форм обучения для решения поставленных учебных задачи.

Рассмотрим некоторые интерактивные формы обучения и попытаемся выявить цели и задачи, которые ставит преподаватель, используя тот или иной метод и какой педагогический результат планирует.

Таблица 1

Интерактивные методы обучения

Методы	Цели и задачи метода	Профессиональные навыки
Метод проектов	Стимулирует интерес к изучаемым проблемам	навык видения и распознавания актуальной профессиональной проблемы
Кейс-метод	Анализировать и перерабатывать новую информацию	Умение пользоваться полученными знаниями и применять их в проблемной ситуации
Исследовательский метод	Изучение предмета и явления	Умение проведение эксперимента, оформление результатов работы;
Дискуссия	Обучение участников анализу реальных ситуаций; умение отделять важное от второстепенного; формулирование проблемы; моделирование особо сложных ситуаций.	Умение работать в группе, владеть и оперировать теоретическими знаниями для отстаивания своей точки зрения
«Мозговой штурм»	Развитие познавательного интереса, побуждает к знаниям, систематизирует имеющиеся теоретические знания	Умение решать поставленные задачи, используя теоретические знания, умение работать в группе, отстаивать свою точку зрения.
Эвристическая беседа	Создание новых образовательных результатов	Умение себя реализовать, пользуясь накопленными знаниями
Деловая игра	Моделирование профессиональной ситуации, формирование профессиональных качеств	Умение пользоваться полученными знаниями на практике, умение работать в коллективе, творческая инициатива

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков, помогает установлению эмоциональных контактов между студентами, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

Предполагается, что качественное обучение - это наличие компьютерных классов, мультимедиа и инженерной технологий. Однако, все это лишь «инструменты», дополнительные средства, способствующие процессу обучения, но, ни в коем случае, не замещающие его. В основе обучения, помимо инновационных и интерактивных методов, должно лежать живое

общение между преподавателем и студентами; между преподавателями; студентами между собой; студентами и представителями предприятий. Поэтому помимо проведения лекционных занятий с использованием электронных материалов необходимо добавить интерактивные семинарские занятия.

Основой интерактивных подходов являются интерактивные упражнения и задания, которые выполняются обучаемыми. Основное отличие интерактивных упражнений и заданий заключается в том, что они направлены не только и не столько на закрепление уже изученного материала, сколько на изучение нового.

Таким образом, для подготовки конкурентоспособных специалистов, готовых к эффективной профессиональной деятельности необходимо широко применять различные инновационные, в том числе и интерактивные методов образования.

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

1. Симонова И.Н. «Проблема формирования профессиональной компетентности студентов в условиях технического вуза» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 4. С. 64-74.

2. Симонова И.Н. «Профессиональная компетентность в условиях информационно-экологической образовательной среды» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 4. С. 74 - 83.

3. Симонова И.Н. «Модель формирования профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 2. С. 25-28.

4. Симонова И.Н. «Условия реализации модели формирования профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 5. С. 89 - 96.

5. Симонова И.Н. «Сущность, структура, и содержание профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 5. С. 80 – 89.

УДК 331.108.4:378.001.3 – 052:69

**КОМПЕТЕНЦИИ И ИХ РОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

*Симонова Ирина Николаевна*  
старший преподаватель кафедры «Инженерная экология» ФГБОУ ВО «Пензенский  
государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

**COMPETENCIES AND THEIR ROLE IN THE PROCESS OF FORMATION OF  
PROFESSIONAL COMPETENCE OF STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITIES**

*Simonova Irina Nikolaevna*  
Senior lecturer of the Department "Engineering ecology", FGBOU VO "Penza state University of  
architecture and construction"  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

**Аннотация:** компетенция – это знания и умения, необходимые для формирования профессиональной компетентности - приобретенного качества личности, которое определяется уровнем сформированности у студента профессиональных компетенций, необходимых для востребованности такого специалиста на рынке труда, социальной адаптации в обществе, самореализации в профессиональной области.

**Ключевые слова:** компетенция, профессиональная компетентность, технический вуз.

**Abstract:** competence is the knowledge and skills necessary for forming professional competence - acquired qualities of personality, which is determined by the level of formation of students professional competencies required for the demand for this specialist in the labor market, social adaptation in society, self-realization in the professional field.

**Key words:** competence, professional competence, technical University.

Для понимания роли компетенций в процессе формирования профессионализма студентов в техническом вузе, рассмотрим понятие компетенция с различных точек зрения. Во-первых, с точки зрения учебного процесса, компетенция – это, прежде всего результат обучения, который можно осознать и применять в действии. В ходе изучения модуля студенты осваивают определенные компетенции - конкретные знания, умения. Применяя этот конкретный уровень знаний и умений самостоятельно в действии, студенты приобретают опыт, который, повторяясь, может перерасти в профессиональный.

С точки зрения профессиональной деятельности – компетенция – это система знаний, умений, опыта; уровень готовности к добросовестному выполнению профессиональных обязанностей. Именно эти предпосылки определяют компетентен ли специалист, готов ли он применять полученный теоретический арсенал информации, знаний и умений на практике. А вот как специалист будет применять все это в профессиональной деятельности, зависит от совокупности профессиональных и личностных качеств студента. От его желания и готовности ответственно относиться к выполнению должностных функций.

На современном рынке труда, работодателю необходимы специалисты, обладающие способностью решать конкретную производственную проблему качественно, быстро, то есть компетентно.

Можно с уверенностью сказать, что компетенция – это сложный, многогранный, комплексный, интегрированный показатель, характеризующий профессиональный уровень специалиста определенной области, полученный им на данный промежуток времени, учитывающий профессиональные и личностные качества специалиста. Компетентность специалиста – это профессиональные качества, знания, умения, навыки, опыт, самостоятельности, инициативность и ответственность в выполняемой области деятельности. Это необходимы и основные компоненты компетенции, которые необходимы в дальнейшем для формирования компетентного специалиста в любой области.

Таким образом, компетенция это не только способность применять знания, умения, использовать опыт, но профессиональные и личностные качества, заключающиеся во взаимном сочетании необходимых знаний, умений, опыта, ответственности.

По мнению Афанасьева, с точки зрения учебного процесса, компетенция – это интегрированный результат обучения, выражающийся в готовности субъекта эффективно использовать внутренние и внешние ресурсы для выполнения профессиональной деятельности в типовых и нестандартных ситуациях. Где субъектом является студент, который должен овладеть необходимыми компетенциями, для выполнения определенного рода профессиональной деятельности.

Так же, компетенцию можно рассматривать, как характеристику профессионализма будущего специалиста – студента. В данном случае ее можно представить, как комплексный интегрированный показатель, слагаемый: профессиональными и личностными качествами студента.

Подводя итог, компетенция – это, - знания и умения, необходимые для того, чтобы выполнять профессиональную задачу.

Здесь необходимо затронуть термин профессиональная компетенция - способность применять знания, умения, успешно действовать на основе практического опыта при решении задач общего, в определенной области.

Профессиональная компетенция - способность успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении профессиональных задач.

Профессиональная компетенция учитывает такие важные компоненты, как **ценностно-мотивационный:**

- ценностное отношение к профессии;
- осознание значимости проявления собственной личности, как профессионала;
- мотивацию пополнения знаний;
- потребность самосовершенствования.

**Когнитивный:**

- знание теоретических основ профессии;
- знание требований к специалисту определенной области;
- знания о использовании ИКТ в определенной трудовой деятельности;
- знание нормативных требований;
- знание законодательства в данной области;
- инициативность и готовность к профессиональному росту.

**Деятельностный компонент:**

- активность включения в образовательный процесс;
- владение коммуникативными и информационно-коммуникационными умениями;
- демонстрация оценочных, аналитических, проектировочных, конструктивных навыков;
- ответственность, самостоятельность, самокритичность.

Таблица 1

Компоненты профессиональной компетентности

Ценностно-мотивационный	Когнитивный	Деятельностный
ценностное отношение к профессии;	знание теоретических основ профессии;	активность включения в образовательный процесс;
осознание значимости проявления собственной личности, как профессионала;	знание требований к специалисту определенной области;	владение коммуникативными и информационно-коммуникационными умениями;
мотивацию пополнения знаний;	знания о использовании ИКТ в определенной трудовой деятельности;	демонстрация оценочных, аналитических, проектировочных, конструктивных навыков;
потребность самосовершенствования.	знание нормативных требований;	
	знание законодательства в	

	данной области; инициативность и готовность к профессиональному росту.	ответственность, самостоятельность, самокритичность.
--	--	--

Для выполнения профессиональной деятельности необходимо не только знать, как нужно делать, но и квалифицированно выполнять профессиональную деятельность. Для этого необходима профессиональная компетентность, то есть возможность, способность, готовность применять полученные знания и умения в конкретной деятельности и добиваться высоких результатов в ее осуществлении.

Рассмотрим сначала, что же такое вообще компетентность.

Компетентность - характеристика деятельности специалиста. По мнению Новикова А.М., компетентность – самостоятельно реализуемая способность к практической деятельности, к решению жизненных проблем, основанная на приобретённых обучающимися учебном и жизненном опыте.

Анализируя теоретические и практические основы формирования и развития профессиональной компетентности студентов технического вуза, необходимо выяснить, что же такое компетентность в общем понимании, и что такое профессиональная компетентность. *Компетентность* – это сложная интегрированная система, дающая возможность не просто обладать знаниями, но, скорее, возможность и готовность пользоваться этими полученными знаниями для определенного дела или рода деятельности [2].

Так, по мысли М. А. Чошанова, компетентность представляет собой сумму признаков: мобильность знаний, обладание оперативными знаниями, гибкость метода, критичность мышления, способность выбирать среди множества решений наиболее оптимальное, аргументировано опровергать ложное, подвергать сомнению эффективные решения [190].

Аналогичная идея развивается В.Ю. Кричевским: компетентность характеризуется наличием знаний для успешной деятельности, пониманием значения этих знаний для практики, набором операционных умений, владением алгоритмами решения трудовых задач, способностью творческого подхода к любому роду деятельности. Компетентность проявляется в динамике, расширении знаний, рост компетентности сопряжен с самоанализом и самооценкой[1].

Если развести два очень важных понятия: компетенция и компетентность, то компетенция – это то, на что претендует человек, круг вопросов в которых он хорошо осведомлен, обладает познаниями и опытом; а компетентность – это то, чего он достиг, характеристика меры освоения компетенции, определяющиеся способностью квалифицированно решать профессиональные задачи в определенной области деятельности.

Требования к уровню компетентности и составу компетенций задаются сферой профессиональной деятельности (работодателями), государством, обществом, в том числе самими обучающимися и их родителями.

Объединяя и консолидируя разные понятия, можно сказать, что *компетентность* - это способность целенаправленно, обдуманно, творчески, успешно активировать полученный багаж знаний, умений в определенной ситуации, деятельности для достижения хорошего результата.

*Профессиональная компетентность* - приобретенное качество личности, которое определяется уровнем сформированности у студента профессиональных компетенций, что и обеспечивает в дальнейшем выпускнику высшего образовательного учреждения востребованность на рынке труда, социальную адаптацию в обществе, самореализацию, самодостаточность [3].

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

1. Симонова И.Н. «Профессиональная компетентность в условиях информационно-экологической образовательной среды» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 4. С. 74 - 83.
2. Симонова И.Н. «Модель формирования профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 2. С. 25-28.
3. Симонова И.Н. «Условия реализации модели формирования профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 5. С. 89 - .96.

УДК 372.8

## ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

*Титова Елена Ивановна*  
к.п.н., доцент кафедры «Математики и математического моделирования»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: ermelenka@ramblerl.ru

## THE FORMATION OF THE SYSTEM OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE OF THE STUDENTS BUILDING PROFILE

*Titova Elena Ivanovna*  
Pf.D, associate Professor of the department «Mathematics and mathematical modeling»  
Penza State University of Architecture and Construction  
e-mail: ermelenka@ramblerl.ru

**Аннотация:** *обсуждается проблема формирования системы знаний по математике. Рассмотрены основные приемы, выделены уровни систематизации знаний. Приведены математические примеры усвоения каждого уровня.*

**Ключевые слова:** *систематизация знаний, методика преподавания математики в вузе.*

**Abstract:** *discusses the problem of formation of system of knowledge in mathematics. Describes the main techniques that highlighted the levels of knowledge systematization. Selected Mathematical examples for learning each level.*

**Keywords:** *systematization of knowledge, methods of teaching mathematics in university.*

Высшее образование в настоящее время представляет собой ступенчатый вид: бакалавры, магистры. Основой базового профильного образования является выучить бакалавра. С учетом новых учебных планов, регламентирующих сокращение часов на изучение общеобразовательных предметов, курс математики в строительном вузе существенно снизился. Хотя ее ценное приложение в дальнейших предметах изучения по-прежнему остается важным. С проблемой дать полный материал за меньшее количество часов сталкиваются преподаватели. Усиливается работа по систематизации математических знаний, чтобы сформировать нужные навыки и выработать умения применять их в различных ситуациях.

Математика, как и любой предмет изучаемый студентами, призвана формировать у выпускников вузов не просто знание формул, но и целый ряд внепрофессиональных

компонентов профессионально-деятельностного характера, к которым, в частности, относятся следующие:

- формирование у студентов целостного многостороннего восприятия процесса и результата деятельности в той или иной строительной области;
- овладение стратегиями принятия оптимальных решений, умением адаптироваться к различным изменениям, прогнозировать ход развития той или иной возникшей в ходе деятельности ситуации, а также позитивные и негативные последствия чрезвычайных событий;
- овладение культурой системного подхода в деятельности и важнейшими общеметодологическими принципами ее организации;
- формирование у будущего выпускника вуза толерантности в суждениях и деятельности.

Весьма значимым этапом подготовки специалистов строительного профиля является этап фундаментальной подготовки, на котором закладываются основы будущей профессиональной компетентности. Именно на этом этапе вузовского образования закладывается основа предметной компетентности, которая служит базой, обеспечивающей эффективное решение профессионально-прикладных проблем, развиваются социально-коммуникативные навыки, формируется мировоззрение будущего специалиста. Это и подчеркивает значимость формирования прочной системы знаний.

Формирование системы знаний в математике предполагает выстраивание изученного материала в сжатую логическую структурную систему; осознание взаимосвязей между отдельными вопросами, разделами того или иного курса и смежными курсами; овладение студентами методологическими знаниями, и, в частности, средствами познания, обеспечивающими возможность актуализации развивающего компонента обучения. Иными словами, необходимо наметить некоторые ориентиры для характеристики усваиваемой совокупности знаний, наличие которых позволит нам считать эту совокупность систематизированными знаниями.

Для этого нам хотелось бы выделить следующие приемы систематизирующей деятельности:

1. Построение опорных таблиц, с помощью которых видна наглядно причинно-следственная связь изучаемого математического материала каждого раздела, темы.
2. Построение классификационных схем, посредством которых отражаются отношения подчинения между видовыми и родовыми понятиями математики.
3. Использование метода графов, который позволяет в наглядной и сжатой форме выразить логико-генетическую связь между понятиями и последовательность их формирования у учащихся.

4. Составление таблиц, в которых в определенной системе представлены основные свойства и формулы, применяемые в других технических дисциплинах.

5. Решение задач прикладного характера в каждом разделе математики, подчеркивая важность темы и вырабатывая заинтересованность.

Необходимым компонентом систематизации знаний является диагностика ее уровня, на основе которой можно проводить корректное целеполагание, планирование, управление дальнейшей работой и ее рефлексию при обучении математике.

В основу такой диагностики нами была положена следующая иерархия уровней систематизации знаний, которые раскрываются ниже на примере математического содержания:

*Уровень фрагментарных знаний:* он характеризуется знанием отдельных компонентов системы, отсутствием у учащихся понимания места элементов в системе, необходимых связей между ними. Математическая деятельность, направленная на усвоение знаний, реализуется с помощью действий. Всякое действие, в свою очередь, осуществляется с помощью математических операций- способов выполнения действий. На данном уровне мы формируем алгоритмическую структуру математической деятельности.

Пример задания данного уровня: Исследовать ряд на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n!}$  следующим образом:

1) Выписать  $a_n$ ;

2) Проверить необходимый признак сходимости, для этого найти  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n}{n!}$ ;

3) Применить признак Даламбера, найти:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$ ;

4) Сделать вывод.

Решая такого типа задания, между изучаемыми объектами устанавливаются определенные связи и отношения, возникает качественно новое интегративное знание в сознании студента. Формирование данного уровня идет в теоретическом блоке краткого изложения, все примеры, подкрепляющие теоретические знания, следует решать в алгоритмическом виде.

*Уровень распознавания:* предполагает научить студентов распознавать усвоенное математическое понятие, обучить действиям классификации, сравнения и обобщения.

Пример заданий данного уровня:

1. Какое значение должно принять  $k$  в ряде  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^k}{n^3 + 5}$ , чтобы применяя необходимый признак сходимости мы знали, что ряд: а) расходится; б) может сходиться.

2. Что следует написать вместо .... в ряде Фурье  $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \dots$ , для четных функций с периодом  $T=2\pi$ :

- а)  $\cos nx + b_n \sin nx$ ;      б)  $\sin nx$ ;      в)  $\cos nx$ .

Такого рода задания, нацеленные на формирование уровня распознавания, следует применять на первых занятиях блока применения, совершенствуя их переходить к последнему уровню.

*Уровень систематизации знаний:* высоким уровнем систематизации знаний является формирование научных теорий, представляющих собой целостную систему знаний. На данном уровне применяются упражнения на восстановление компонентов задания; на восстановление исходной части задания по результату; на выявление зависимости результата от изменения условия задания. На основе нескольких типичных примеров предлагается выяснить закономерности их решения и вывести общие формулы либо правила их решения, а также задания, решение которых предполагает самостоятельный, неалгоритмический поиск решения.

Примеры заданий:

1. Проанализируйте и запишите какие признаки сходимости и правила вычисления были применены для решения следующих задач:

а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n^3 + 3n^2}{n - 2n^3}$ ;  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 + 3n^2}{n - 2n^3} = -\frac{5}{2} \neq 0$ ; ряд расходится.

б)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\ln(n+1)}{n}$ ;      1)  $\frac{\ln(n+1)}{n} > \frac{\ln(n+2)}{n+1}$ ;      ряд сходится.  
 2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln(n+1)}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1} = 0$

в)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{n(n+1)}}{n^n}$ ;       $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\frac{(x-1)^{n(n+1)}}{n^n}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(x-1)^{n+1}}{n} = \begin{cases} 0, & |x-1| \leq 1, \\ \infty, & |x-1| > 1. \end{cases}$       ряд сходится на отрезке

[0;2].

2. Составьте примеры рядов, сходимость или расходимость можно доказать используя а) признак Коши; б) признак Лейбница.

3. Найдите ошибки (предоставить студентам решенные задачи на исследования ряда с заведомо сделанными ошибками).

Работа по данным уровням должна выполняться по всем изучаемым темам курса математики. Применяя данную методику на занятиях мы получали более высокие проценты усвоения изучаемого материала. В группах, где были проработаны задачи согласно уровням систематизации знаний, проверочные срезы на остаточные знания подтверждали их прочность и эффективность. Поэтому реализация данной методики позволяет получить прочную систему математических знаний.

***Библиографический список литературы:***

1. Буркина В.А., Титова Е.И. Механизмы систематизации знаний// Молодой ученый. 2014. № 3 (62). С. 884-886.
2. Ермолаева Е.И. Систематизация математических знаний студентов строительных специальностей в процессе реализации модульного обучения [Текст]: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08/ Е.И. Ермолаева – Пенза, 2008. – 170 с.
3. Ермолаева Е.И. Систематизация математических знаний у студентов строительных специальностей в рамках модульного обучения// Наука и школа. 2008. № 1. С. 33-37.
4. Ермолаева Е.И. Проблемы усвоения математических знаний студентами технических вузов// Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, №7, 2010г. С. 270-272.
5. Ермолаева Е.И. Изложение темы «Ряды» с учетом ее математической значимости// Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2010. № 22. С. 220-225.
6. Ермолаева Е.И., Куимова Е.И. О важности фундаментальной математической подготовки студентов по направлению «Строительство»// Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2011. № 26. С. 463-467.



**ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 94(470.40)

**ИСТОРИЯ РАДИОВЕЩАНИЯ В ПЕНЗЕНСКОМ РЕГИОНЕ**

**Вазерова Алла Геннадьевна**

*кандидат исторических наук, доцент кафедры «История и философия» ФГБОУ «Пензенский университет архитектуры и строительства»  
e-mail: la-koro@yandex.ru*

**BROADCASTING HISTORY IN THE PENZA REGION**

**Vazerova Alla Gennadyevna**

*candidate of historical sciences, associate professor «History and philosophy» FGBOU «Penza university of architecture and construction»  
e-mail: la-koro@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье рассматривается история радиовещания в Пензенском регионе. Анализируются методы и средства радиофикации в городах и районах области. Характеризуется деятельность органов управления радиовещанием в Пензенском крае.

**Ключевые слова:** СССР, средства массовой информации, радиовещание, радиофикация, радиокомитет, Пензенский регион

**Abstract:** In article the broadcasting history in the Penza region is considered. Methods and means of a radiofikation in the cities and districts of the area are analyzed. Activity of governing bodies of broadcasting in the Penza region is characterized.

**Keywords:** USSR, mass media, broadcasting, radiofikation, radio committee, Penza region.

Одним из основных средств массовой информации является радио. Создание принимающей радиостанции в Пензе началось в марте 1918 г. Во время белочешского мятежа 29–30 мая 1918 г. радиостанцию в Пензе разгромили, но в июле она возобновила свою работу. В то же время была организована радиостанция в Саранске.

В конце 1924 г. в Пензе начал функционировать радиоприемник с громкоговорителем, размещенный на ДOME обороны. 19 февраля 1925 г. появилась радиотелефонная станция, которая размещалась в помещении редакции местной газеты «Трудовая правда». В 1925 г. в Пензе было создано «Общество друзей радио».

С 1925 г. началась радиофикация Спасска, Мокшанского уезда. Если к концу 1925 г. в губернии насчитывалось 33 радиоустановки (в том числе в 9 уездах), то в 1927 г. их было уже около 500 [1].

Наиболее интенсивно радиофикацию в Пензенском регионе начали проводить с июля 1929 г. В связи с недостатком квалифицированных кадров для сельских культработников были организованы курсы радиофикации.

С 1927 г. в Пензе начала функционировать ширококвещательная станция типа «Малый Коминтерн». В ноябре 1927 г. начало свою работу пензенское радио в рамках вещательной радиостанции в средневолновом диапазоне. Радиус действия ограничивался 250 км.

В период апреля – октября 1928 г. были смонтированы четыре магистрали, установлены 325 городских радиоточек. В конце 1928 г. в составе ширококвещательной станции городской радиотрансляционный узел был выделен в самостоятельную организацию.

В 1939 г. в связи с образование Пензенской области при исполкоме пензенского облсовета депутатов трудящихся возникла редакция радиовещания, подчинявшаяся Всесоюзному радиокомитету.

На пензенском радио выходили рабочая, крестьянская, красноармейская радиогазеты, выпускались передачи для детей, беседы и лекции на общественно-политические, антирелигиозные темы, проводились музыкальные и литературные передачи. В 1930-е гг. обязанности редактора пензенского радио исполнял А. Сидоров, бывший рабочий бумажной фабрики «Маяк революции».

Великая Отечественная война внесла коррективы в жизнь всей страны, в том числе и Пензенской области. 26 июля 1941 г. появился приказ № 61 по пензенскому облрадиокомитету: «Ввиду создавшейся международной обстановки каждый сотрудник облрадиокомитета должен быть бдительным, осторожным и предусмотрительным» [2]. Категорически запрещалось оставлять документацию на столах во время своего отсутствия, переписку и деловые бумаги следовало закрывать на ключ в шкафах или ящиках столов и т.п. В соответствии с приказом № 69 от 8 августа 1941 г. на период военного времени в радиоузле и радиокомитете был организован штаб объекта в составе групп – самозащиты и химической, звеньев – пожарного, аварийно-восстановительного звена, охране и порядку, санитарного. Во время войны многие работники пензенского радио ушли на фронт; в некоторых населенных пунктах области было прекращено радиовещание. В связи с возросшим значением в военное время информационных сообщений с начала 1942 г. было принято решение о планировании работы всех отделов облрадиокомитета, особенно редакции программы «Последние известия». В целях улучшения организации и качества вещания выпуск программы следовало проводить строго по 3-дневному

графику; ежедневно должны были проходить совещания-летучки с обсуждением содержания каждого выпуска. 27 июня 1942 г. Всесоюзный радиокomitee дал указание о расширении сети местного узлового вещания, вследствие чего были созданы редакции при радиоузлах Сосновоборского, Гродищенского, Нижне-Ломовского и других района.

В 1944 г. из 40 районов Пензенской области в 37 действовали радиоузлы; отсутствовали радиоузлы в Терновском, Кучкинском и Нечаевском районах. Всего в области насчитывалось 36862 радиоточки и 123 радиоприемника, которые использовались для коллективного прослушивания, в служебных кабинетах руководителей партийных и советских органов, в редакциях районных газет и местного вещания. Из 799 сельских советов области 511 были включены в трансляционную сеть или принимали информацию, сводки совинформбюро, местные известия по телефону. 55 совхозов области были полностью охвачены радиовещанием; в 11 имелись радиоприемники коллективного пользования и собственные радиоузлы. Для дальнейшего роста радиофикации по области необходимо было улучшение технической базы – требовались проволока, аккумуляторы, репродукторы и т.п. В области было создано 30 редакций местного вещания – 28 редакций в сельских районах и 2 в Пензе. Там, где не организовали редакций, руководство местным вещанием было возложено обкомом ВКП(б) на редакторов районных газет. Радиоузлы обязывались ежедневно транслировать московские, областные и местные районные передачи в течение 6-7 ч.; местные «Районные известия» должны были передаваться ежедневно в течение 30 мин., кроме Кузнецка и узоа завода им. М.В. Фрунзе, где передачи длились 1 ч. В работе местного вещания отмечались следующие недостатки: «много передается официального материала и недостаточно материала, освещающего жизнь района»; «мало освещается социалистическое соревнование»; «мало привлекаются к микрофону передовики сельского хозяйства (трактористы, механики, агрономы и т.п.)» [3].

В 1940-1950-е гг. произошло увеличение мощности узла, протяженности линий, количества радиоточек.

Радиовещание находится в тесной взаимосвязи с социально-политической и экономической жизнью общества; отражает различные аспекты истории социума. В СССР радио представляло собой часть крупного пропагандистского механизма. Так, в приказе № 1 от 5 января 1953 г. по пензенскому комитету радиоинформации содержались требования усилить внимание к «пропаганде решений XIX съезда партии, показу трудового героизма советских людей в борьбе за выполнение и перевыполнение новой пятилетки, популяризации методов работы передовиков промышленности и сельского хозяйства», освещению успехов лучших предприятий, колхозов, совхозов, МТС [4]. Особо подчеркивалась необходимость улучшения

качества передач для подрастающего поколения, которые должны были воспитывать любовь к Родине и коммунистической партии, прививать интерес к науке и знаниям, помогать школам и семье в воспитании детей, прививать уважение к труду и производственным профессиям, показывать величие труда передовиков.

Для более полного и квалифицированного освещения на радио вопросов производства работников радиоредакции закрепили промышленными предприятиями области – строительным трестам, Пензмашзаводу, заводу дезхимоборудования, велозаводу, заводу «Пензтекстильмаш», часовому заводу, арматурному заводу и др.

1 июля 1953 г. на основании решения пензенского облисполкома редакция радиовещания была реорганизована в отдел радиоинформации при пензенском областном управлении культуры, который просуществовал до декабря 1957 г. В соответствии с постановлением Совета Министров РСФСР № 1299 от 11 декабря 1957 г. и приказом Госкомитета по радиовещанию и телевидению № 426 от 21 декабря 1957 г. отдел радиоинформации был упразднен, и образована редакция радиовещания и телевидения при облсовете депутатов трудящихся. В обязанности редакции входили организация радиовещания и телевидения для населения; руководство деятельностью городских и районных редакций радиовещания; организация записей на пленку; ретрансляция радиопередач центрального вещания и телевидения, платных объявлений организаций, предприятий, учреждений. Пензенская облредакция радиовещания и телевидения являлась местным органом Государственного комитета по радиовещанию и телевидению. Она подчинялась как Совету Министров СССР, так и Госкомитету по радиовещанию и телевидению при Совете Министров СССР.

С 1958 г. редакция радио входила в состав областного комитета радио и телевидения под председательством Е. Кузнецова.

В соответствии с решением пензенского горисполкома № 21 от 19 января 1960 г. редакции по радиовещанию и телевидению отвели земельный участок площадью 0,12 га в районе телецентра на строительство радиодома. В 1961 г. начали строительство двухэтажного административного здания, в 1963 г. Дом радио был сдан в эксплуатацию.

На основании приказа Госкомитета и решения пензенского облисполкома от 7 сентября 1961 г. редакция радиовещания и телевидения была реорганизована в пензенский областной комитет по радиовещанию и телевидению.

Реконструкция радиосети в 1965–1969 гг. позволила создать в Пензе трехпрограммное вещание.

В конце 1990-х гг. в области действовало 120 радиоузлов, транслировавших собственные передачи для 320 тыс. радиоточек.

Таким образом, радиовещание в Пензенском регионе играло значимую роль в жизни населения, реализации внутренней политики советского государства. Материально-техническому развитию радиовещания уделялось большое внимание, выделялись средства на увеличение численности радиоточек, удлинение линий и пр. [5].

***Библиографический список литературы:***

1. Вишневецкий Д.К., Жаткин Д.Н. Радиовещание // Пензенская энциклопедия. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. – С. 511-512.
2. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. 2474. Оп. 1. Д. 1. Л. 76.
3. ГАПО. Ф. 2474. Оп. 1. Д. 6а. Л. 11.
4. ГАПО. Ф. 2474. Оп. 1. Д. 18. Л. 2.
5. Вазерова А.Г. Страницы из истории культуры Пензенской области в послевоенный период (1945-1953 гг.). – Пенза: ПГУАС, 2011.

УДК 94(470.40)

**РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ  
ВОЙНЫ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА)**

*Королева Лариса Александровна*  
доктор исторических наук, профессор, зав.кафедрой «История и философия» ФГБОУ  
«Пензенский университет архитектуры и строительства»  
e-mail: la-koro@yandex.ru

**RUSSIAN ORTHODOX CHURCH IN DAYS OF THE GREAT PATRIOTIC WAR (ON  
MATERIALS OF THE PENZA REGION)**

*Koroleva Larisa Aleksandrovna*  
doctor of historical sciences, professor, department chair «History and philosophy» FGBOU  
«Penza university of architecture and construction»  
e-mail: la-koro@yandex.ru

**Аннотация:** В статье анализируется положение Русской Православной церкви в период Великой Отечественной войны. Характеризуются формы религиозной активности пензенских верующих и православного духовенства. Раскрывается вклад христиан в победу в Великой Отечественной войне на примере Пензенского региона.

**Ключевые слова:** СССР, Великая Отечественная война, Русская Православная церковь, верующие, духовенство, Пензенский регион.

**Abstract:** In this article the position of Russian Orthodox church in the Great Patriotic War – forms of religious activity of believers and orthodox clergy, their contribution to a victory on an example of the Penza region are analyzed.

**Keywords:** USSR, Great Patriotic War, Russian Orthodox Church, believers, clergy, Penza region.

В сложной ситуации Великой Отечественной войны советское руководство вынуждено было практически «амнистировать» религию [1]. Наступил отказ от конфронтации режима с Русской Православной церковью. В немалой степени это «потепление» в отношениях было определено активной патриотической позицией, которую заняла РПЦ в военную годину, ее значительным вкладом в победу. Церковь активно участвовала в мобилизации духовно-нравственных сил граждан для борьбы с фашизмом [2]. Призывы православного духовенства

защищать Родину были значимы для советских верующих. Внушительной была и материальная помощь церкви. Митрополит Сергей во время войны более 23 раз выступал с патриотическими призывами перед верующими. РПЦ передала правительству СССР для борьбы с захватчиками к весне 1945 г. более 300 млн. руб. [3]. Обширная международная активность Московской патриархии помогала упрочению авторитета страны [4]. Советские власти разрешают восстановление патриархии, создается Совет по делам РПЦ (1943 г.), облегчается процедура открытия церквей и молитвенных зданий, церкви получили право на приобретение зданий и предметов культа, возрождается колокольный звон, снижается налогообложение монастырей и т.д. Совнарком позволил открыть в Москве богословский институт и пастырские курсы. На местах начавшийся диалог «власть - церковь» получил быструю реализацию.

Национальный состав Пензенской области определил доминирование в регионе православия, которое было распространено среди русского населения, мордовского, украинского и др., всего примерно 96% от общей численности населения [5].

В предвоенный период в Пензенском регионе действовало 2 церкви - в Пензе (Митрофановская кладбищенская) и Кузнецке (Казанская кладбищенская). В 1941-1942 гг. Митрофановский храм не функционировал. Всего в области в 1944 г. имелось 506 православных храмов, 476 из которых использовали под хозяйственные и социальные нужды, 28 были просто закрыты [6]. В 1945 г. в связи с ослаблением прессинга государства в религиозной сфере в крае было открыли 16 церквей и 2 молельных дома в Пензе, с. Аблязове, Вадинске, Варезке, Ершове, Калиновке, Козлятском, Колесовке, Лопатине, Малой Ижморе, Нижних Печурах, Николо-Пестровке, Поиме, Салтыкове, Сущевке, Тешняре, Хованщине, Юлове. В 1946 г. начали действовать еще 10 церквей в Беднодемьяновске, Сердобске, с. Аришке, Большом Мичкасе, Липовке, Мокшане, Русской Норке, Плетневке, Соловцовке, Усть-Вазерках. В 1947 г. начались службы в 2 церквях и 1 молельном доме в Кузнецке, Белинске, с. Лермонтове. В Пензе, Белинском, Кузнецком, Мокшанском, Нижне-Ломовском, Поимском районах было две действующие церкви [7].

Первый пензенский архиерей епископ Кирилл (Л.Н. Поспелов) в соответствии с указом от 27 марта 1944 г. был назначен епископом Пензенским и Саранским. Но в июле 1944 г. его направили на Ташкентскую кафедру. Вместо него в Пензу назначили епископа Михаила (М.С. Постников). У епископа Михаила имелось богословское, медицинское, историко-филологическое и юридическое образование, он окончил консерваторию, знал греческий, латинский, немецкий, французский, литовский, польский и другие языки. 26 января 1947 г. епископа Михаила перевели на Ивановскую кафедру. На это место опять вернулся Кирилл.

Пензенская епархия находилась в Пензе по адресу - ул. Гоголя, д. 29. Церкви, относившиеся к Пензенской епархии, распределялись по 6 благочинным округам, 4 из которых располагались собственно в Пензенской области [8].

Пензенское православное духовенство в 1944 г. состояло из 6 священников и 3 дьяконов; в 1945 г. - 1 епископа, 12 священников, 3 дьяконов, 2 псаломщиков. С открытием церквей в регионе росла численность священнослужителей, причем, более половины из них были ранее репрессированы, в основном, по ст. 58<sup>10</sup> [9]. Часто судимость священников служила поводом к отказу в их регистрации. В Пензенской области, как и в целом, в стране «ситуацию ... для РПЦ можно охарактеризовать как кризисную. Многие священники были уничтожены или репрессированы, производить же кадровые пополнения в этой сфере по понятным причинам долгие годы не представлялось возможным» [10].

Среди священнослужителей преобладали «возрастные» лица, старше 55 лет. Национальный состав священников - это, главным образом, русские и мордва. Пензенское городское духовенство имело более высокий образовательный уровень, чем сельское. Епископ Кирилл говорил, что очень многие священнослужителей имеют слабую подготовленность к осуществлению пастырской деятельности, не способны проводить проповеди, иногда не умеют правильно читать по-славянски [11]. В свою очередь, сельские священнослужители были активнее городских.

Пензенское духовенство энергично поддерживало все инициативы православного руководства. В 1945 г. выступления пензенского епископа перед верующими вызвали, как докладывал в столицу уполномоченный Совета по делам РПЦ по Пензенской области Н.И. Лысманкин, мощный патриотический подъем у них, что выражалось в сборе денег в разные фонды. Епископ Постников отправил телеграмму на имя И.В. Сталина, где сообщал, что в проповедях и беседах священнослужители ставили своей целью развивать у паствы пламенную любовь к Родине, к советскому правительству и «гениальному Вождю и полководцу товарищу И.В. Сталину» [12]. Проповеди священников городских церквей – Пензы, Кузнецка и других характеризовались большей интеллектуальностью, социальной адресностью и актуальностью, направленностью на общественные проблемы, по сравнению с сельскими, что определялось уровнем образования аудитории, на которую рассчитывались проповеди, и подготовкой священнослужителей, более молодых и образованных.

С самого начала войны единственная действовавшая в Пензе Митрофановская церковь стала переводить денежные средства и различные предметы на патриотические цели: в 1943 г. – 735 тыс. руб., за полгода 1944 г. – 195 тыс. руб., теплых вещей – на сумму 52 тыс. руб., позже дополнительно еще 10 тыс. руб. на эвакогоспитали. Казанская церковь в течение первых трех

кварталов 1944 г. перевела 1265 тыс. руб. Всего местные православные церкви на патриотические цели за три месяца 1945 г. перечислили 2072 тыс. руб., из них в фонды детям и семьям военнослужащих - 142 тыс. и инвалидов Отечественной войны – 45 тыс., на 4-й военный заем – 3299 тыс., по облигациям «Фонда детям военнослужащих» - 500 тыс. В общей сложности в Великую Отечественную войну прихожане и духовенство пензенских церквей в помощь фронту собрали более 8 млн. руб., из которых большая часть приходилась на Митрофановскую и Мироносицкую церкви в Пензе и Казанскую церковь в Кузнецке [13].

Особенную активность проявил настоятель Казанской церкви в Кузнецке протоиерей А.П. Михайлов, который за время войны получил три именные благодарности от И.В. Сталина.

Материальная помощь государству от православных организаций продолжала поступать и в послевоенный период. Например, на восстановление народного хозяйства в 1946 г. а Пензенской области собрали в общей сложности 3157,449 тыс. руб., из них личные средства священников – 292,825 тыс. руб. [14].

Местные православные священнослужители, стремясь сохранить шаткое равновесие во взаимоотношениях с властями, порою «перегибали палку» с демонстрацией своей поддержки, тем самым вызывая недоумение и непонимание у верующих. Уполномоченный Н.И. Лысманкин замечал, что духовенство сельских храмов патриотическую работу проводило с таким большим энтузиазмом, что в некоторых районах распространились «злостные слухи», будто современная церковь обновилась и ее служители – обновленцы. Опровергая эти домыслы, духовенство вынуждено было объяснять верующим структуру церковного управления, рассказывать о доброжелательном и внимательном отношении к РПЦ со стороны советского руководства, особенно «великого и мудрого вождя Генералиссимуса И.В. Сталина» [13].

В 1944-1946 гг. фиксировалось постоянное увеличение числа поданных ходатайств об открытии церквей, затем – явный спад в результате очередного «наступления» государства на религию: в 1944 г. было подано 55 заявлений, 1945 г. – 168, 1946 г. – 192, 1947 г. – 67, 1948 г. – 35. Всего с 1944 г. по 1949 г. от православных верующих Пензенского края в различные государственные инстанции было подано около 600 заявления из 177 населенных пунктов области с прошениями об открытии церквей. Из всех поданных прошений 1944-1947 гг. было удовлетворено 89 из 31 населенного пункта области – 17,2% к общему количеству ходатайств [15]. Мотивами для отказа служили различные причины – неудовлетворительное состояние церковных зданий, использование их под культурно-хозяйственные цели, отказ подписавшихся под заявлениями от своих подписей, т.е. их якобы подделали и т.д. Процедура рассмотрения заявлений состояла в проверке ходатайств на местах – в райисполкомах, куда они должны были

отправляться уполномоченным. Но даже в феврале 1945 г., хотя государственно-конфессиональные отношения явно «потеплели», Совет по делам РПЦ критически оценил работу уполномоченного по Пензенской области. Указывалось, что в течение всего 1944 г. было подано 56 первичных и 8 повторных заявлений об открытии церквей и молитвенных домов; но уполномоченный не рассмотрел ни одного ходатайства верующих, облисполком не принял ни одного заключения по данному поводу – ни об отклонении заявления, ни об удовлетворении ходатайства. В ситуации абсолютного отсутствия действующих церквей в сельской местности региона, многие заявления верующих месяцами задерживались с ответами, не проверялись, окончательное решение вопросов задерживалось, что порождало нарекания со стороны верующих.

Таким образом, в результате либерализации государственной вероисповедной политики в военное время РПЦ организационно усилилась, что не соответствовало намерениям руководства в СССР. Религия, несмотря на мощные усилия властей, являлась весьма значимой компонентой жизни советского населения, особенно сельского, где уровень религиозности был высоким. Хотя утверждалось, что в социалистическом обществе господствовало атеистическое мировоззрение, религия по-прежнему держала свои позиции. Советское руководство, понимая угрозу такого положения, пыталось контролировать ситуацию и прилагало массу усилий к освобождению советских граждан из «плена религиозных предрассудков», сильно распространившихся в сложные военные годы [16].

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

1. Якунин В. Изменение государственно-церковных отношений в годы Великой Отечественной войны // Власть. - 2002. - № 12. - С. 67-74.
2. Киналь А.В., Мику Н.В. Проповедническая деятельность православного духовенства Пензенской области. 1940-1980 гг. // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 1-2 45). С. 22-28.
3. Шкаровский М.В. Последняя атака на Русскую православную церковь // Советское общество: возникновение, развитие, исторический финал. – М.: РГГУ, 1997. - Т. 2. – С. 332.
4. Якунин В. Н. Внешние связи Московской Патриархии и расширение ее юрисдикции в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Самара: Министерство образования РФ; Самарский государственный университет; Институт истории и археологии Поволжья, 2002.
5. Государственный архив Пензенской области (далее - ГАПО). Ф. 148. Оп. 1. Д. 5235. Л. 50; Д. 21. Л. 16.

6. Королева Л.А. К вопросу об истории Пензенского Успенского кафедрального собора // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2016. № 5. С. 113-119.
7. ГАПО. Ф. 2392. Оп. 1. Д. 21. Л. 16.
8. ГАПО. Ф. 2392. Оп. 1. Д. 52. Л. 231-235; Д. 3. Л. 25.
9. ГАПО. Ф. 2391. Оп. 1. Д. 3. Л. 25; Ф. 2392. Оп. 1. Д. 21. Л. 18.
10. Данилов А.А., Пыжиков А.В. Рождение сверхдержавы: СССР в первые послевоенные годы. - М.: РОССПЭН, 2001. - С. 186; ГАПО Ф. 2391. Оп. 1. Д. 5. Л. 61.
11. ГАПО. Ф. 2391. Оп. 1. Д. 5. Л. 61-69.
12. ГАПО. Ф. 2391. Оп. 1. Д. 3. Л. 22; Д. 27. Л. 24.
13. ГАПО. Ф. 2392. Оп. 1. Д. 27. Л. 128.
14. Дворжанский А.И. История Пензенской епархии. Кн. I. Исторический очерк. - Пенза, 1999. - С. 346.
15. ГАПО. Ф. 2391. Оп. 1. Д. 9. Л. 6.
16. Королева Л.А., Королев А.А., Степнова Д.А., Гарькин И.Н. Православные религиозные объединения в СССР. 1940-1960 гг. (по материалам Пензенской области) // Историческая и социально-образовательная мысль. 2010. № 3. С. 85-95.

УДК 94(470.40)

**ВЛАСТЬ И МУСУЛЬМАНСКИЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА ВО  
ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1940 – ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1980-Х ГГ.**

*Мику Наталья Валентиновна*  
кандидат исторических наук, доцент кафедры «История и философия» ФГБОУ «Пензенский  
университет архитектуры и строительства»  
e-mail: la-koro@yandex.ru

**THE POWER AND MUSLIM ASSOCIATIONS OF THE PENZA REGION IN THE  
SECOND HALF 1940 – THE FIRST HALF OF THE 1980TH.**

*Micky Natalya Valentinovna*  
candidate of historical sciences, associate professor «History and philosophy» FGBOU «Penza university of  
architecture and construction»  
e-mail: la-koro@yandex.ru

**Аннотация:** В статье анализируются взаимоотношения советских властей и мусульманских организаций в Пензенской области во второй половине 1940 – первой половине 1980-х гг. Анализируются формы и средства религиозной политики государства в СССР. Рассматривается конфессиональная практика мусульман Пензенского региона.

**Ключевые слова:** СССР, власть, религия, ислам, государственно-конфессиональные отношения, Пензенский регион.

**Abstract:** In article relationship of the Soviet authorities and Muslim organizations in the Penza region in the second half 1940 – the first half of the 1980th is analyzed. Forms and means of religious policy of the state in the USSR are analyzed. Confessional practice of Muslims of the Penza region is considered.

**Keywords:** USSR, power, religion, Islam, state and confessional relations, Penza region.

Религиозная практика в СССР определялась, в первую очередь, Декретом СНК РСФСР от 23 января 1918 г. и Постановлением ВЦИК и СНК РСФСР от 8 апреля 1929 г. К 1960-м гг. эти документа много раз дополнялись, издавалось большое количество уточняющих циркуляров, что, логично, вызывало неточности в их применении. Действовавший тогда Уголовный кодекс РСФСР и других союзных республик были недостаточно четкими и детализированными, что определяло некоторые сложности в их реализации.

В 1954 г. были приняты постановления ЦК партии «О крупных недостатках в научно-атеистической пропаганде и мерах ее улучшения» и «Об ошибках в проведении научно-атеистической работы среди населения». Хотя документы ориентировали на некоторое смягчение напряженных отношений между верующими и государственной властью, однако лозунги о разоблачении «вреда религии» и ее «реакционной сущности» сводили все эти намерения к нулю [1]. Конечно, призывы «исправить запущенность антирелигиозной работы, активизировать научно-атеистическую пропаганду, уделять максимальное внимание самой отсталой части населения, т.е. находящейся в плену религиозных верований и предрассудков» и т.п. расценивались однозначно и прямолинейно [2]. Естественно, государственные и партийные органы на местах приняли эти документы как руководство к действию, обращая внимание, в первую очередь, на необходимость усиления прессинга. Хотя в постановлении «Об ошибках в проведении научно-атеистической работы среди населения», напротив, были вскрыты и осуждены такие недостатки в организации научно-атеистической пропаганды в стране, как грубые выпады против верующих и служителей культа, привлечение к участию в пропагандистской работе атеистического характера невежественных и недобросовестных людей, подмена воспитательной работы администрированием и т.д. На XIII съезде комсомола А.Н. Шелепин в своем выступлении акцентировал особое внимание на том, «какой вред наносит религия делу коммунистического воспитания молодежи» [3].

Происходит новое наполнение принципов вероисповедной политики. Советы по делам Русской православной церкви и по делам религиозных культов СССР пытались установить стабильные взаимовыгодные отношения с духовенством и верующими, удержать конфессии на патриотических позициях и т.п. Однако на закрытом партийном собрании Совета по делам РПЦ и на Всесоюзном совещании республиканских, краевых и областных уполномоченных Совета в 1958 г. деятельность Совета подвергли серьезной критике [4]. Совет был обвинен в «деформации церковной политики», «неправильной политической линии», что усилило положение церкви и религии в советском обществе и обусловило активизацию «явных и тайных врагов советской власти» среди духовенства. Состав Структуру кардинально обновили. В конце 1958 г. провели массовую чистку церковных библиотек. Вступила в действие «Инструкция о порядке пропуска в СССР религиозной литературы и предметов религиозного культа». Начались преследования отдельных служителей культа. На некоторых священнослужителей были заведены уголовные дела, вспоминая об их деятельности в период Великой Отечественной войны. Свою лепту в обострении столкновений между режимом и церковниками внесли руководители республиканских и областных органов, органы

госбезопасности, которые проявляли особую активность в сборе информации о «подрывных актах» религиозников».

Уполномоченный Совета по делам религиозных культов по Пензенской области С.С. Попов сообщал в столицу, что в течение 1958-1959 гг. партийными, советскими и общественными организациями области стало заметно больше уделяться внимания деятельности верующих, с их стороны усиливалась идеологическая борьба с церковниками. Во многих областных городах и районах серьезно активизировалась массово-разъяснительная работа и научно-атеистическая пропаганда, для чего шире использовали возможности печати, радио, телевидения. В местных средствах информации начали больше помещать статей, заметок, фельетонов на атеистические темы, в которых разоблачалась деятельность духовенства и верующих [5]. Но, по мнению уполномоченного, пока совершенно недостаточно занимались вопросом о практике служителей мусульманского культа, хотя для Пензенского региона проблема «идеологической борьбы с ними» была не менее актуальна, чем, допустим, с баптистами [6].

Перегибы советского руководства в церковной политике были столь значительны, что в 1965 г. Президиум Верховного Совета СССР принял постановление «О некоторых фактах нарушения законности в отношении верующих». Много осужденных мирян и священников были освобождены и реабилитированы. Были ликвидированы академические антирелигиозные серии «Ежегодник Музея истории религии и атеизма» и «Проблемы истории религии и атеизма». Как следствие, на местах возникало множество недоразумений по вопросам взаимоотношений светских властей и церковников. Начальник II Главного Управления КГБ при Совете Министров СССР С.Г. Банников верно подчеркивал в аналитической записке (1966 г.), что «одной из причин активизации деятельности церковников и сектантов и оживления религиозных настроений среди части населения является имевшее место администрирование в отношении верующих со стороны некоторых представителей органов власти и должностных лиц. Нередки случаи незаконного отказа верующим в регистрации, факты поспешного и зачастую ничем не обоснованного закрытия церквей, молитвенных домов, мечетей, препятствование проведению молитвенных собраний, оскорбление необдуманно действующими религиозных чувств верующих, увольнение с работы и исключение из учебных заведений за религиозные убеждения и т.п.» [7].

Однако практика складывалась таким образом, что система новых традиций социалистической обрядности зачастую не вытесняла религиозные обряды и ритуалы, а выступала красивым зрелищным дополнением.

Партийные и советские органы старались быть адекватными времени. Во второй половине 1960-х гг. становится нормой активное использование достижений науки и техники. Так, в

Шемышейском районе слушатели университета атеизма знакомились с магнитофонными записями лекций известных атеистов – А.А. Осипова «О задачах атеистической пропаганды на современном этапе», А.А. Ткаченко «О системе атеистического воспитания учащихся», О.А. Гусаревой «О социологических исследованиях по научному атеизму» [8]. В Никольском районе широко применялось радиовещание для атеистической пропаганды. Однако во многих справках об атеистической работе, поступавших в обком КПСС из райкомов области, повторялись одни и те же трудности в проведении данной деятельности - дефицит атеистической литературы, отсутствие необходимых химикатов для демонстрации опытов по разоблачению «чудес», недостаток наглядной агитации и т.д. [9].

30 мая 1969 г. была проведена областная научно-практическая конференция «Атеизм и духовный мир человека», организованная обкомом КПСС совместно с Институтом научного атеизма Академии общественных наук при ЦК КПСС. Теоретической основой конференции послужили материалы проведенного в 1968 г. социологического обследования населения области по вопросу секуляризации в условиях социалистического государства. К ходу обсуждения подчеркивалось, что понижение уровня религиозности советских граждан представляет собой сложный и неоднозначный процесс. Хотя число верующих постоянно уменьшается, тем не менее, их воспроизводство тоже имеет регулярный характер [10].

Тем не менее, несмотря на определенные успехи, бюро обкома КПСС обсудив в 1980 г. деятельность средств массовой информации в области, указало, что содержание отдельных газет, радиопередач не всегда «отличается глубиной анализа, продолжают появляться серые, пестрящие цифрами материалы...» [11]. Тенденция, отмеченная уполномоченным Советом С.С. Поповым еще в конце 1950-х гг. продолжала сохраняться: «В то же время почти совсем не помещалось в печати материалов по разоблачению идеологии и практической деятельности религиозников мусульманского культа...» [12].

Таким образом, советские власти всегда рассматривали религию как оппонента и даже конкурента в сфере влияния на мировоззрение своих граждан, и, как следствие, держали конфессиональную практику под своим жестким контролем, используя для этого самые различные методы и формы работы, как на центральном, так и региональном уровне [13]. Мусульмане Пензенского региона не конфликтовали с властями, несмотря на ужесточение политики в отношении их, более того, поддерживали советское государство в трудные времена [14].

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

1. Одинцов М.И. Государство и церковь в России. XX век. - М.: Луч, 1994. - С. 116.

2. О религии и церкви: Сборник высказываний классиков марксизма-ленинизма, документов КПСС и Советского государства. - М.: Политиздат, 1981. - С. 72.
3. Азаров М., Юрьев Г. Советская молодежь и религия // Молодежь Советского Союза. Мюнхен, 1959. С. 63.
4. Российский государственный архив новейшей истории (РГАНИ). Ф. 5. Оп. 33. Д. 126. Л. 38.
5. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. 2392. Оп. 1. Д. 29. Л. 220.
6. Артемова С.Ф. Власть и евангельские христиане-баптисты в СССР в конце 1950-х гг. - первой половине 1980-х гг. (по материалам Пензенской области) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2016. № 5. С. 96-103.
7. ГАПО. Ф. 148. Оп. 1. Д. 4681. Л. 34.
8. ГАПО. Ф. 2392. Оп. 1. Д. 91-а. Л. 198.
9. ГАПО. Ф. 2392. Оп. 1. Д. 41. Л. 50.
10. ГАПО. Ф. 148. Оп. 1. Д. 4714. Л. 3-4.
11. ГАПО. Ф. 2392. Оп. 1. Д. 66. Л. 141.
12. ГАПО. Ф. 2392. Оп. 1. Д. 5. Л. 947.
13. Королева Л.А., Молькин А.Н. Власть и религия в СССР. 1940-1980 гг. // История и археология. 2014. № 8 . URL:<http://history.snauka.ru/2014/08/1123> (дата обращения: 16.02.2015).
14. Королева Л.А., Королев А.А. Татары-мусульмане Пензенской области: взгляд в советское прошлое (1940-1980-е гг.) // Антропологический форум. 2008. № 9.



**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 330.101.542 (075.8)

**СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ  
ПРЕДПРИЯТИЯ ПЕНЗЕНСКОГО РЕГИОНА**

*Малышев Алексей Алексеевич*

*кафедра «Маркетинг и экономическая теория», доцент, кандидат экономических наук,  
ФГБОУ ВО «Пензенский университет архитектуры и строительства»  
e-mail: malyshe-aleksej@yandex.ru*

**THE SYSTEM OF REGULATION OF ENVIRONMENTAL ACTIVITIES OF  
ENTERPRISES OF THE PENZA REGION**

*Malyshev Alexey Alexeevich*

*The Department "Marketing and economic theory", associate Professor, candidate of economic  
Sciences, doctor of Penza University of architecture and construction"  
e-mail: malyshe-aleksej@yandex.ru*

***Аннотация:** в статье рассмотрены современные проблемы системы экологического менеджмента в РФ и Пензенского региона. Проанализирована система регулирования экологической деятельности предприятий Пензенской области, которая рассматривается на трех уровнях (федеральном, региональном и на уровне предприятия) и осуществляется под влиянием пяти основных групп факторов: правовых, экономических, экологических, социальных и международных.*

***Ключевые слова:** экологическая деятельность предприятия, система регулирования, предприятия Пензенской области.*

***Abstract:** the article considers modern problems of the environmental management system in the Russian Federation and the Penza region. The system of regulation of environmental activities of enterprises of the Penza region, which is considered at three levels (Federal, regional and enterprise-level) and is under the influence five basic groups of factors: legal, economic, environmental, social and international.*

***Key words:** ecological activity of the enterprise, the control system, the enterprises of the Penza region.*

Вопросы защиты окружающей среды появляются в печати и встают на политической повестке дня во многих странах мира, и Россия не является исключением. Исследования последних лет показывают, что в Российском обществе растет озабоченность ухудшением состояния окружающей среды. Экологические проблемы выходят на первое место среди прочих в сознании потребителей. Поэтому требуется разработанная структура системы регулирования экологической деятельности.

Система регулирования экологической деятельностью рассматривается на трех уровнях: федеральном, региональном и на уровне предприятия. В качестве субъекта управления в Российской Федерации выступают органы исполнительной власти: Президент, Государственная Дума РФ, Совет Федерации РФ, Министерство природных ресурсов и экологии и его подразделения и ведомства, Министерство финансов, Министерство экономического развития; общественные экологические организации разных организационных уровней; экологический менеджмент предприятия. Экологические требования и нормативы устанавливают уполномоченные организации органов федеральной исполнительной власти, например, Санэпиднадзор Минсоцздрава России, Госгортехнадзор Российской Федерации, Госпожнадзор МЧС России, Российская земельная кадастровая палата и др.

Управление экологической ситуацией в РФ осуществляется при помощи набора инструментов, представляющих собой сбор законодательных актов, предписаний и постановлений в области охраны окружающей среды. Начиная с 1999 г. была проведена ревизия ведомственных нормативно-правовых актов. Работа до сих пор не закончена, в результате чего в РФ существуют институциональные противоречия и неоформленная система в сфере охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности. На сегодняшний день управление устойчивостью эколого-экономической системы осуществляется в соответствии с Законом «Об охране окружающей среды» федеральными и региональными органами исполнительной власти в соответствии с установленным Конституцией Российской Федерации и Федеральным конституционным законом «О Правительстве Российской Федерации» от 17.12.97 №2-ФКЗ с изменениями и дополнениями от 30.12.2008 г. № 309-ФЗ [8, с. 54]. Этим законом установлен круг полномочий должностных лиц и органов государственного экологического контроля.

В России в сфере охраны окружающей природной и экологии задействован 21 орган и 12 министерств. Структура органов управления устойчивостью эколого-экономической системой России представлена на рис. 5. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации образовано в соответствии с указом Президента РФ 12 мая 2008 г. Ему подведомственны Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей

среды, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, Федеральное агентство водных ресурсов и Федеральное агентство по недропользованию. На рис. 1 система органов управления делится на три уровня: федеральный, региональный и уровень предприятия. Ресурсным блоком Минприроды и экологии являются органы исполнительной и законодательной власти через систему подразделений, отраслей и ведомств.

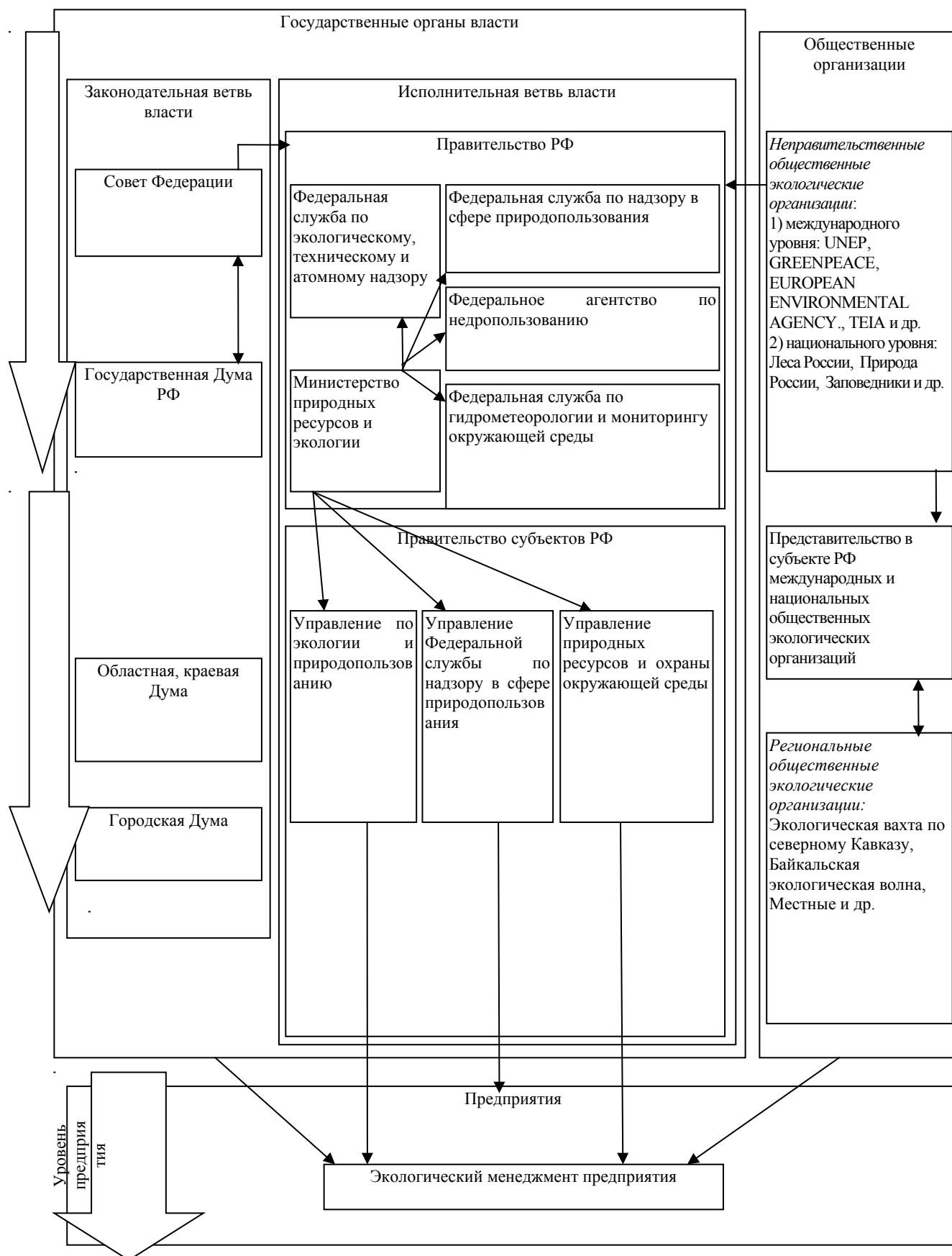


Рис. 1. Структура органов экологического регулирования РФ

Начиная с 1991 г. управление в сфере охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности РФ постоянно изменялась, что не привело к сохранению эффективно функционирующей системы. Скорее, наоборот, институциональные преобразования привели к потере общей логики и внутренней согласованности различных элементов системы управления. Наиболее крупные институциональные реформы проводились в 1994 г., 1996 г., 2000 г. и 2008 г. [1, с. 88]. За этот период значительно сократилось число квалифицированных сотрудников в области контрольно-надзорных органов и государственной системы управления в сфере охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности РФ.

Действующим законодательством федеральным органом власти предоставлено право не только осуществлять государственный контроль за рациональным использованием и охраной природных ресурсов, но и устанавливать порядок его проведения. К компетенции субъектов РФ отнесено осуществление государственного экологического контроля. Такие правовые положения предусмотрены Основами Лесного законодательства РФ, Законом РФ «О недрах» и др. В Водном кодексе РФ эти положения более детализированы, хотя основополагающие принципы распределения функций остались без изменения. Полномочия федеральных органов представительной власти ограничены установлением порядка организаций и проведения государственного контроля за использованием и охраной водных объектов, а федеральным органом исполнительной власти поручено его осуществление.

Специализированный экологический контроль выполняется федеральными министерствами и ведомствами, а также соответствующими негосударственными структурными организациями субъекта РФ в виде общественных палат при главе правительства субъекта. По всем видам природных ресурсов в целом организация и осуществление государственного контроля по вопросам экологии возложена Правительством РФ на Министерство природных ресурсов и экологии.

По характеру специализации государственные контролирующие органы подразделяются на отраслевые и функциональные. Например, Госэпиднадзор является отраслевым контролирующим органом. К числу функциональных органов государственного экологического контроля относятся МВД России и др. Специфика отраслевых государственных органов заключается в том, что в сфере их компетенции относятся один вид природных ресурсов. Роскомзем следит за охраной и рациональным использованием земель, Роскомвод – водных ресурсов, Рослесхоз – лесов и т.д.. В некоторых случаях сферу интересов отдельных ведомств попадает еще один вид природных ресурсов. Так, Роскомрыболовство отвечает за состояние водных объектов, но только с узкоотраслевых позиций продуктивности и воспроизводства

рыбных запасов. Роскомнедра, помимо контроля за рациональным использованием полезных ископаемых, осуществляет контроль за выполнением экологических требований в отношении подземных вод.

Отсутствие целей и задач контрольно-надзорных органов приводит, зачастую, к превратному толкованию деятельности, как своих собственных служб, так и экономических агентов. Например, эффективность контроля оценивается по количественным, но не качественным показателям: по количеству выявленных нарушений, предписаний и санкций. Таким образом, невозможно оценить ни экономическую эффективность контроля, ни снижение уровня опасности для окружающей среды в результате контрольно-надзорных мероприятий.

Немаловажную роль в системе управления природоохраны и экологии играют неформальные институциональные организации. К ним относятся различные общественные структуры, занимающиеся вопросами экологии и охраной окружающей среды. Это неправительственные организации, которые финансируются только на пожертвования граждан и частных благотворительных фондов. Они ответственны за эффективное использование выделяемых средств, направляемых на природоохранные проекты. По существующему законодательству РФ общественные экологические организации способны проводить экологические акции, инициировать проверки и контроль контрольно-надзорных органов в сфере нарушения существующего законодательства в области природоохраны и экологии. Имея различную территориальную организацию, общественные экологические организации делятся на международные, неправительственные организации, действующие в пределах страны, а также региональные природоохранные организации. К первой группе неформальных организаций относятся UNEP, GREENPEACE, EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY., TEIA и др.; вторая группа организаций включает Леса России, Природа России, Заповедники и др.; наконец, к представителям третьей группы можно отнести Экологическую вахту по северному Кавказу, Байкальскую экологическую волну и др.

Таким образом, российская система управления в области охраны окружающей среды и экологии требует оптимизации и институциональной трансформации. Необходимо завершить ревизию и реформу в данной области и ввести систему механизмов управления и оценки качества её работы. К современным проблемам системы экологического менеджмента в РФ относятся:

1) отсутствие приоритетов и явной направленности в формировании и изменении институциональной системы в сфере охраны окружающей среды и экологии;

2) недостаточное внимание к вопросам разрешения конфликтных ситуаций, принятию социально ориентированных решений в сфере природоохраны и экологии;

3) фискальный уклон основных правил по регулированию деятельности в данной области;

4) отсутствие взаимосвязи в рамках отдельных блоков системы (например, противоречия и нестыковки некоторых законодательных норм и соглашениях между органами управления и предприятиями).

Рассмотрение продолжения принципиальной схемы экологического регулирования РФ на региональном уровне осуществляется на примере Пензенского региона. К государственным органам экологического контроля и надзора Пензенского региона относятся:

1) управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области;

2) управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Пензенской области.

Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области образовано постановлением Правительства Пензенской области от 06.02. 2006 г. №50 и осуществляет свою деятельность на территории Пензенской области на основании "Положения об Управлении природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области" [3, с. 220].

Управление в рамках своей компетенции и в соответствии с возложенными на него задачами осуществляет:

1) контрольно-надзорную функцию в сфере охраны окружающей среды;

2) установление экологических нормативов качества окружающей среды на территории Пензенской области;

3) установление ставок платы за пользование природными ресурсами;

4) осуществление государственной экспертизы регионального уровня;

5) информирование населения о намеченной и проводимой экологической деятельности [5, с. 405].

В рамках работы Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области образована Межведомственная комиссия по гидротехническим сооружениям на территории Пензенской области. Межведомственная комиссия создавалась в целях обеспечения безопасности гидротехнических сооружений на территории области и в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 117-ФЗ "О безопасности гидротехнических сооружений" (с последующими изменениями), руководствуясь "Законом" Пензенской области от 22.12.2005 № 906-ЗПО "О Правительстве Пензенской области" (с последующими изменениями). Постановлением Правительства Пензенской области было утверждено Положение о создании Межведомственная комиссия по гидротехническим

сооружениям от 9 ноября 2006 г. № 290-рП. Основной функцией межведомственной комиссии является обеспечение безопасности ГТС Пензенской области [6, с. 201].

Другой орган управления – Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Пензенской области, сокращенное наименование – Управление Росприроднадзора по Пензенской области, является территориальным органом регионального уровня, осуществляющим функции Федеральной службы по надзору в сфере природопользования на территории Пензенской области.

Управление в своей деятельности руководствуется Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами и федеральными законами, указами и распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями и распоряжениями Правительства Российской Федерации, международными договорами Российской Федерации, актами Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. Управление осуществляет свою деятельность во взаимодействии с территориальными органами других федеральных органов исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями, другими организациями.

Управление подчиняется непосредственно Росприроднадзору, находится в оперативном подчинении Департамента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Приволжскому федеральному округу.

Управление осуществляет следующие полномочия в установленной сфере деятельности:

- 1) контроль и надзор в области особо охраняемых природных территорий и природного законодательства;
- 2) контроль полноты и качества осуществления органами государственной власти переданных полномочий в области охраны окружающей среды;
- 3) принятие решений в сфере выдачи лицензий и информации о добыче и экспорте природных ресурсов;
- 4) ведение и распределение средств экологического фонда региона;
- 5) профессиональная подготовка кадров в сфере природоохраны и природопользования;
- 6) проведение экологической экспертизы, исследования и анализа оценок [7, с. 140].

Таким образом, органами управления в сфере охраны окружающей среды и экологии по Пензенской области осуществляется контрольно-надзорная функция, близкая по своему значению. Если Управлением природных ресурсов и окружающей среды по Пензенской области эта функция реализуется в области охраны окружающей среды, то Управлением Федеральной службы в сфере природопользования – в сфере пользования особо охраняемых

территорий и природоохранного законодательства. Однако, несмотря на имеющиеся незначительные различия органов управления эколого-экономической системой Пензенской области, общим правовым положением для всех государственных органов является их надведомственный характер, позволяющий контролировать в пределах своей юрисдикции деятельность всех предприятий, организаций, учреждений и отдельных граждан.

Среди общественных экологических организаций Пензенской области можно выделить: «За химическую безопасность», «ЭКА Пенза», ООО АСБ, ООО БРИЗ, НО Пенза-Экология (региональная ассоциация экологов), ООО Русэкология. Они проводят экологический контроль состояния окружающей среды, разрабатывают экологические программы, работают со СМИ, предоставляя необходимую информацию населению о экологических изменениях. Таким образом, объединение правительственных и общественных организаций в сфере охраны окружающей среды необходимо для достижения состояния устойчивости эколого-экономической системы [2, с. 79].

На крупных промышленных предприятиях Пензенской области система управления охраной окружающей средой, здоровья населения и обеспечения безопасности труда осуществляется органами экологического менеджмента, охраны здоровья и обеспечения безопасности труда в соответствии с требованиями ИСО 14001, ИСО 9001:2000, OHSAS 18001 и др. Принципы управления экологического менеджмента предприятия являются неотъемлемым элементом экологической политики в таких организациях, как ФГУП «ПО «Электроприбор», ОАО «Пензтяжпромарматура», ОАО «Биосинтез», ОАО «Радиозавод» и др. В задачи экологического менеджмента предприятий входит:

- интеграция системы управления экологического менеджмента предприятия с общей системой административного управления и системой менеджмента качества;
- проведение оценки воздействия хозяйственной деятельности, продукции и услуг на окружающую среду, используя процедуры мониторинга, производственного экологического контроля и аудита;
- внедрение современных технологий и модернизация существующих процессов, предусматривая сокращение объемов потребления природных ресурсов, выбросов, сбросов и отходов;
- информирование сотрудников, общественности и всех заинтересованных организаций об экологических аспектах предприятия, их минимизации;
- развитие системы мотивации и стимулирования персонала к выполнению экологических требований; включение в программы дополнительного образования персонала экологические

навыки и знания, необходимые для активного участия всех сотрудников в достижении экологических целей предприятия;

- повышение качества системы менеджмента экологии, охраны здоровья и обеспечения безопасности труда и ее показателей.

При этом экологический менеджмент принимает на себя ответственность за реализацию экологической политики, выполнение законодательных требований, обеспечение ресурсами, необходимыми для достижения целей предприятия.

Некоторые работы по отдельным направлениям производственной деятельности проводятся на предприятиях разных типов. Однако они не систематизированы и не имеют завершенного комплексного решения.

Типовая структура организации экологического менеджмента на пензенских предприятиях соответствует требованиям ИСО 9000. На предприятиях типа акционерного общества общему собранию акционеров подчинен совет директоров, правление общества, ревизионная комиссия и экологический аудитор. На государственных же предприятиях имеется генеральный директор, которому подчинены структуры менеджмента безопасности хозяйственной деятельности, административный совет, руководитель маркетинга и видов менеджмента и аппарат дирекции. В обоих случаях не подчиненными предприятию являются общественные экологические организации, следящие за его экологической деятельностью. В подчинении правления акционерного общества или генерального директора непосредственно находятся производственные подразделения, такие как: маркетинг, финансовый менеджмент, инновационный и производственный менеджмент, экологический менеджмент, менеджмент правового обеспечения хозяйственной деятельности и служба хозяйственного обеспечения деятельности предприятия. Сложившаяся система управления в области охраны окружающей среды на предприятиях региона говорит о формировании сложной системы разомкнутого цикла экологических мероприятий, последовательность выполнения которых характеризует принцип так называемого непрерывного улучшения. Эту последовательность представляют следующим образом: экологическая политика, планирование, внедрение и функционирование, проведение проверок и корректирующих действий, анализ со стороны руководства, улучшение системы. Данный цикл конкретизирован рекомендациями стандарта серии ИСО 14000.

Процесс экологизации хозяйственной деятельности в Пензенской области и развития экологического маркетинга осуществляется под влиянием пяти основных групп факторов: правовых, экономических, экологических, социальных и международных.

1). К правовым факторам, влияющим на проведение экологонаправленной деятельности предприятий в Пензенской области, относятся:

- нормативно-правовые акты Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области;

- приказы Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Пензенской области;

- федеральные законы Российской Федерации;

- целевые программы правительства Пензенской области.

Данные факторы представляют собой свод норм и регламентов, имеющих природоохранную направленность. Среди них:

- Приказ от 5 апреля 2007 года № 204 "Об утверждении формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и порядка заполнения и представления формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду";

- Административный регламент по предоставлению Управлением государственной услуги по выдаче разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, утверждённым приказом Управления от 19.01.2009 № 3/3 (с последующими изменениями);

- Приказ от 5 июня 2007 г. «Об утверждении ставок платы, правил расчёта и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в собственности Пензенской области» и т.д.

2). К экономическим факторам относятся:

- средства экологического фонда Пензенской области;

- экологические платежи и штрафы предприятий Пензенской области, в состав которых входят:

- плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными объектами;

- плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух передвижными объектами;

- плата за выбросы загрязняющих веществ в водные объекты;

- плата за размещение отходов производства и потребления;

- плата, взимаемая при исполнении государственной функции по организации и проведению государственной экологической экспертизы;

- госпошлина за предоставление лицензии;

- госпошлина за выдачу разрешений на выброс загрязняющих выбросов в окружающую среду;

- госпошлина на выдачу документа об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, переоформление лимитов, выдача дубликата;

- денежные взыскания (штрафы) за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

3). К экологическим факторам воздействия относятся:

-экологическая обстановка в Пензенской области, которая характеризуется ухудшением состояния таких показателей, как водная сфера и уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. По данным наблюдений ГУ «Пензенский ЦГМС», класс качества воды в Пензенской области характеризуется показателем 3Б, что соответствует оценке «очень загрязненная». А индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) составляет 8,7 единиц, что позволяет относить Пензенскую область к регионам с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха;

- экологические нормы и нормативы, призванные регулировать выброс вредных веществ промышленными предприятиями Пензенской области;

- областные целевые программы Пензенской области, направленные на повышение энергоэффективности и улучшение экологической обстановки в регионе.

4). Социальные факторы, оказывающие влияние на стимулирование экологизации в регионе, включают:

- экологические акции, проводимые при поддержке правительства Пензенской области, направленные на формирование экологического сознания жителей региона. К ним относятся:

- «Чистый город» - проводится ежегодно среди учащихся и студентов учреждений начального и среднего профессионального образования. В рамках акции проводятся: конкурс листовок, баннеров, растяжек с призывом к горожанам принять участие в акции, уборка территории; приемка качества выполненных работ оргкомитетом с подведением итогов акции. Все участники акции награждаются сладкими призами. Общая численность участников акции – порядка 200 человек.

- «Марш парков» - Пензенская область на протяжении 17 лет является активным участником акции «Марша парков». В регионе проводятся экологические субботники по очистке парков, скверов, озеленению, экологические игры, викторины, турниры, конференции, помогают птицам и диким животным.

- «Чистый берег» - акция проводится во время летнего сезона при участии учащихся средних школ. В 2012 году В результате проведения акции было очищено 18000 м<sup>2</sup> площади и вывезено на полигон утилизации твердых бытовых отходов 72 м<sup>3</sup> мусора и листья.

- мероприятия по повышению экологической культуры среди учащихся Пензенской области. Они включают проведение выставок и мероприятий в сотрудничестве с библиотеками и музеями.

В 2012 году для населения региона библиотеками оформлены около 233 выставки-просмотра: «Зелёный мир растений», «Культура здоровья молодёжи», «Экология – проблема века», «Экология и жизнь», «Здоровье и окружающая среда», «Экология человека», «Земля на чаше весов», «Защита растений», «В гармонии с природой», «Экология и мы», «Мир полон красоты», «Скажи солнцу «Да!»» и др., которые посетили 6103 человека. Также в 2012 году была организована и проведена Детская научная экспедиция «Лето 2012» с членами клуба «Краевед», которая проходила в июле в селах Корсаевка, Поим, Невешкмно, Шалолейка, Вязовка Белинского района. Одной из задач, стоящих перед руководителями и участниками экспедиции, было знакомство с историческими и природными памятниками и формирование экологического миропонимания детей [4, с. 130].

Таким образом, в Пензенской области регулярно проводятся экологические акции и мероприятия, направленные на повышение экологической культуры среди учащихся. Однако, несмотря на массовость мероприятий, они проводятся в одностороннем порядке и не способствуют проявлению экологических инициатив у учащихся. Кроме того, также недостатком таких акции является и незадействованность в них взрослой части населения области.

5). Международные факторы в Пензенской области представлены инвестициями в основной капитал стран-инвесторов, среди которых:

- Германия;
- США;
- Нидерланды;
- Турция;
- Китай;
- Великобритания.

В 2012 году с крупными производственными проектами в Пензенскую область пришли международные корпорации Olam и Wartsila. Оба проекта долгосрочные и способны дать толчок развитию местного бизнеса. В частности, сборка дизелей для финской корпорации повлечет за собой локализацию производства – литье, современные датчики и другие комплектующие со временем будут производиться пензенскими предприятиями.

Наиболее привлекательной для иностранных инвесторов является сфера производства строительных материалов. В 2012 году в Пензенской области начато строительство крупнейших объектов по производству цемента, газобетона, керамического кирпича. Еще одним привлекательным для инвесторов проектом становится развитие промышленных парков. В области сейчас внедряется два индустриальных парка – в Кижеватово и на площадях завода

ПЗВТ. Размещение производства иностранных инвесторов в Пензенской области может благоприятно повлиять на экологизацию предприятий региона, поскольку зарубежные компании прошли сертификацию по системе ИСО 14000.

Таким образом, система регулирования экологической деятельностью предприятия в Пензенском регионе рассматривается на трех уровнях (федеральном, региональном и на уровне предприятия) и осуществляется под влиянием пяти основных групп факторов: правовых, экономических, экологических, социальных и международных. Однако стоит отметить, что приведенные факторы дифференцированы по степени оказываемого влияния. Факторы экологической группы, прежде всего, включают географическое положение региона и природные условия, которые формируют базовые возможности для устойчивого развития региона. Выявлено, что благоприятное географическое положение Пензенской области свидетельствует о нереализованных резервах для повышения устойчивости развития региона.

Природные условия способствуют значительным возможностям в развитии региона, но при этом ограниченная природно-ресурсная база уменьшает возможности промышленного производства экономической группы. Сложная демографическая ситуация, сложившаяся в Пензенской области, усиливает нестабильность экономической и социальной групп. Инвестиции и инновации недостаточны для обеспечения устойчивости развития региона, несмотря на их рост в анализируемый период. Экологизация производства происходит медленными темпами и, как показывает анализ в большей степени стихийно. Традиции экологической культуры в значительной степени ослабли. Несмотря на отсутствие специальной региональной программы развития экологической культуры в обществе, проводятся мероприятия, направленные на повышение экологической грамотности населения, что создает условия для усиления воздействия рассматриваемого фактора в сторону повышения устойчивости развития региона в будущем.

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

1. Малышев А.А., Белякова Н.А. Разработка модели экологического маркетинга в регионе // Маркетинг в России и за рубежом. - №1. - 2013. С.87-95.
2. Малышев А.А., Зубрилина Е.А. Разработка рекомендаций по развитию эколого-социального маркетинга на примере Пензенской области // Маркетинг в России и за рубежом. – 2013. - №2. С. 77-82.
3. Малышев А.А. Практика управления эколого-экономической системой в России и Пензенском регионе // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. - 2013.- № 4 (28). С. 215-226.

4. Малышев А.А., Солодков Н.Н. Факторы, влияющие на устойчивость эколого-экономической системы // *Нива Поволжья*. - 2014. - № 1 (30). С. 129-135.

5. Резник Г.А., Малышев А.А. Модель управления устойчивостью эколого-экономической системы // *Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского*. – 2011. – № 24 С. 403-407.

6. Резник Г.А., Малышев А.А. Анализ и оценка потенциала устойчивости эколого-экономической системы // *Региональная архитектура и строительство*.-2012. - № 1. С. 197-204.

7. Резник Г.А., Малышев А.А. Методологические подходы к исследованию факторов устойчивости эколого-экономической системы // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки*. - 2013. - № 1 (25). С. 136-145.

8. Резник Г.А., Малышев А.А. Экологический маркетинг: проблемы и перспективы развития: монография. Изд. ПГУАС, Пенза, 2014 г. – С. 144.

УДК 330.354

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ООО «КДЦ  
«МЕДИКЛИНИК» НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Малышев Алексей Алексеевич,**  
к.э.н., доцент кафедры «Маркетинг и экономическая теория» ФГБОУ ВО «Пензенский  
государственный университет архитектуры и строительства»

*e-mail: malyshe-aleksej@yandex.ru*

**Соколкова Татьяна Андреевна,**  
студентка 4 курса направления «Менеджмент», ФГБОУ ВО «Пензенский  
государственный университет архитектуры и строительства»

*e-mail: malyshe-aleksej@yandex.ru*

**THE DEVELOPMENT OF A PROGRAMME OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF  
LLC "KDTS "MEDICLINIC" ON THE BASIS OF MODERN RESEARCH METHODS**

**Malyshev Alexei Alexeevich,**  
Ph. D., associate Professor of the Department "Marketing and economic theory" DEPARTMENT  
IN Penza state University of architecture and construction"

*e-mail: malyshe-aleksej@yandex.ru*

**Sokolkova Tatiana Andreevna,**  
the 4th year student of Department of Management, Penza state University of architecture and  
construction

*e-mail: malyshe-aleksej@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье представлены результаты анализа конкурентных преимуществ КДЦ «Медиклиник, а также даны практические рекомендации по формированию конкурентных преимуществ ООО «КДЦ «Медиклиник» на основе применения инструментов маркетинга.

**Ключевые слова:** Конкурентное преимущество, конкурентная среда, маркетинговые исследования, потребительские предпочтения.

**Abstract:** The article presents the results of the analysis of competitive advantage CDC "Mediclinic, as well as practical recommendations on the formation of competitive advantages of LLC "kdts "Mediclinic" through the use of marketing tools.

**Key words:** Competitive advantage, competitive environment, marketing research, consumer preferences.

Для успешного функционирования и для удовлетворения потребностей потребителей предприятиям нужно обязательно проводить маркетинговые исследования по всем

направлениям своей деятельности, применяя для этого новейшие технологии и все возможные средства. Предприятие, которое проводит маркетинговые исследования и использует собранную информацию для принятия управленческих решений, является конкурентоспособным и успешным на рынке.

Конкурентное преимущество – это набор характеристик, свойств товара или марки, который создает для фирмы определенное превосходство над своими прямыми конкурентами, может быть самым различным и относиться как к самому товару, так и к дополнительным услугам, к формам производства, сбыта или продаж, специфичным для фирмы или товара.

На каждом предприятии классификация конкурентных преимуществ имеет свои особенности и позволяет охватить необходимый объем различных экономических и управленческих аспектов, а также дает возможность автоматизировать процессы поиска и изучения конкурентных преимуществ. Тем не менее, комплексная оценка всех видов конкурентных преимуществ довольно сложна, трудоемка и не всегда приводит к получению достоверного результата вследствие закрытости ряда информации по конкурентам. Поэтому достаточно полно можно определить конкурентные преимущества только на контролируемом объекте анализа.

В настоящее время экономика России переживает сложные времена. Кризисные явления коснулись всех без исключения отраслей промышленности, а соответственно, и всех товарных рынков. Как известно, основным условием эффективного функционирования рынка является конкуренция. Если конкуренция отсутствует, то рынок не функционирует и не развивается. Поэтому главным условием эффективного функционирования экономики является поддержание всех рынков в состоянии конкуренции. Следовательно, формирование здоровой конкурентной среды в качестве основы эффективной рыночной экономики является одной из основных задач в кризисные и посткризисные периоды.

В настоящее время существует ряд методологических подходов к определению сущности понятия «конкурентная среда»: институциональный подход, эволюционный, структурный и маркетинговый (см. табл. 1). [1, с. 34]

Таблица 1

Подходы к определению «конкурентная среда»

АВТОР	ОПРЕДЕЛЕНИЕ	ГОДЫ	ОСОБЕННОСТЬ
М. Портер	Конкурентная среда - это совокупность качественных и количественных показателей, характеризующих состояние развития конкуренции	1980	Выделение основных детерминантов конкурентной среды и попытка рассмотрения их во взаимосвязи и взаимозависимости.
Е.А.	Конкурентная среда по своей	2008	Конкурентная среда полностью

Павловой	сущности выражает совокупность рыночных конкурентных отношений между субъектами рынка по их участию в создании условий, обеспечивающих реализацию своих конкурентных преимуществ.		определяется субъектами рынка и направлена на реализацию их конкурентных преимуществ, что представляется нам существенным упрощением.
Н.Н. Усик	Конкурентная среда – это институциональные условия деятельности субъектов рынка, обеспечивающие их конкурентоспособность	2008	Данная трактовка конкурентной среды отличается тем, что на первое место ставятся координационные усилия институтов по обеспечению механизмов конкуренции в экономике, но с учетом конституирующих и регулирующих принципов.

Рассмотрев различные подходы к определению можно сказать, что конкурентная среда – это экономические условия, в которых производители товаров и услуг ведут борьбу за потребителя, контрагентов и положение на рынке.

Конкурентная среда определяет характер взаимоотношений экономических субъектов по вопросам установления цен и объемов продаж товаров на рынке, степень их соперничества за долю на рынке. Характер конкурентной среды, равно как и специфические особенности конкуренции на том или ином рынке, различен.

Изучив основные научные подходы к определению конкурентной среды, ее сущности, можно определить, что под конкурентной средой следует понимать характер взаимодействия между собой всех субъектов рынка, распределение между ними рыночных долей и рыночной власти с целью максимального удовлетворения социальных и экономических потребностей государства, рынка и конечного потребителя товаров.

Конкурентная среда – это динамичная и нестабильная категория, зависящая от количества и активности субъектов на рынке и распределения между ними рыночных долей, кроме того, она является индикатором состояния рынка и экономики в целом.

Выявление и совершенствование конкурентных преимуществ организаций в наше время без сомнения очень важны.

В условиях современной экономики необходимо просчитывать все шаги для достижения успеха организаций, и одним из важных шагов является организация эффективной работы маркетинговой службы организации.

С целью выявления конкурентных преимуществ ООО «КДЦ «Медиклиник» в 2016 году было проведено исследование среди потребителей его услуг и сотрудников. Объем выборки

при анкетировании молодежи составил от генеральной совокупности (98 чел.) 78 респондентов с учетом величины фактической ошибки выборки в зависимости от ее объема. Фактическая ошибка выборки в нашем исследовании составляет 5%, что вполне допустимо и соответствует уровню «обыкновенной надежности». Доверительная вероятность составила 95% (точности).

Результат исследования показали, что в основном респонденты предпочитают обращаться в частные медицинские учреждения, этому соответствует 56% голосов, государственным медицинским учреждениям отдали предпочтение – 44%.

Большинство опрошенных отдают предпочтение медицинскому учреждению ООО «КДЦ «Медиклиник». На втором месте «Эскулап», в качестве своего ответа опрашиваемые так же отдавали предпочтения «МедМикс», другим клиникам это предпочтение отдали меньше чем по 15%. Столь большой процент посещаемых ООО «КДЦ «Медиклиник» обуславливается тем, что он находится практически во всех районах нашего города, и цены в сравнении с конкурентами наиболее приемлемы, в сложившейся экономической ситуацией.

Большинство опрашиваемых, а именно 43% являются клиентами ООО «КДЦ «Медиклиник» раз в год (рис. 7), 38 % опрашиваемых ответили, что являются клиентами примерно каждые полгода, вариант ответа «другое» выбрали 19 %. Такие опрашиваемые респонденты, как правило, сдают необходимые анализы, либо стоят на учете у конкретного специалиста и могут посещать ООО «КДЦ «Медиклиник» каждый месяц, или, например, девушки, стоящие на учете по беременности, вообще приходят каждую неделю на последних месяцах.

Наиболее востребованной услугой - 30% является сдача различных анализов в ООО «КДЦ «Медиклиник», 19% опрашиваемых респондентов стоят на учете у конкретных специалистов, проходят комплексные обследования в ООО «КДЦ «Медиклиник» 11% опрошенных. 20% опрашиваемых респондентов указали свой вариант ответа, наиболее распространенным ответом был «первый раз обратился в ООО «КДЦ «Медиклиник»».

В ООО «КДЦ «Медиклиник» приходят за услугами люди со средним уровнем доходов и выше. На вопрос об отношении клиентов к ценам ООО «КДЦ «Медиклиник», высокий процент опрашиваемых респондентов, которых полностью устраивают цены в клинике - 53%. Как известно в сложившейся экономической ситуации, ООО «КДЦ «Медиклиник» не значительно поднял цены на услуги, но тем не менее 28% опрашиваемых желают, чтобы цены были ниже. Но всё равно процент клиентов ООО «КДЦ «Медиклиник» не падает, так как современный человек более ответственно подходит к своему здоровью. Но не обошлось без тех, кого цены на услуги не устраивают - 19%, в основном это пенсионеры, люди с маленьким заработком.

Опрос показал, что 51% клиентов устраивает качество оказываемых услуг, 43% ответили, что могло бы быть и лучше, при этом они оставляют письменный отзыв об уровне оказываемой им услуги. И лишь 7% опрошенных респондентов не довольны качеством оказываемой услуги. Такие показатели служат основанием полагать, что в ООО «КДЦ «Медиклиник» высокий уровень профессионализма.

На вопрос «Устраивает ли вас интерьер в ООО «КДЦ «Медиклиник»» - 76% опрошенных клиентов ответили, что они довольны интерьером, 17% не устраивает, и 7% указали, что это для них не важно.

Обслуживание является важной составляющей работы ООО «КДЦ «Медиклиник». 54% опрошенных нравится обслуживание в ООО «КДЦ «Медиклиник». 36% не устраивает обслуживание специалистов и персонала, они считают, то, что специалисты недостаточно вежливы, аккуратны и квалифицированы. 10% клиентов отметили, что к столу администратора и к некоторым специалистам большие очереди. Это очень негативно сказывается в целом на уровень обслуживания в ООО «КДЦ «Медиклиник».

Большинство респондентов считают, что сеть ООО «КДЦ «Медиклиник» на рынке известная, пользуется спросом из-за приемлемых цен и местом расположением. Они считают, что сеть ООО «КДЦ «Медиклиник» перспективная. Но на вопрос является ли эта сеть лучшей, большинство опрошенных не согласны с этим утверждением, так как конкуренция на медицинском рынке услуг постоянно растет.

Одним из преимуществ сети ООО «КДЦ «Медиклиник» является то, что они расположены практически во всех районах нашего города. Соответственно, 73% опрошенных респондентов устраивает количество и размещение ООО «КДЦ «Медиклиник» по городу. 16% считает, что нужно увеличить количество клиник. 4% не задумывались о количестве и размещении ООО «КДЦ «Медиклиник» по городу.

Большинство опрошенных респондентов составила женская часть населения - 64%, так как мужская часть населения не охотно шла на контакт и порой неискренне отвечала на вопросы, что составило 36%.

Из выбранной целевой аудитории, преобладающим количеством опрошенных оказались граждане 31-40 лет, что составило 30%. затем те кому больше 50 лет, в основном пенсионеры. 21% составили люди в возрасте 21-30 лет. 18% - 41-50 лет, и 7% составили студенты и учащиеся, до 20 лет.

По роду занятий опрошенные разделились следующим образом: 30% опрошенных рабочие, 29% указывали свой вариант ответа, в основном это были пенсионеры, домохозяйки. 21% респондентов являлись менеджеры среднего звена, 7% - студенты.

Согласно опросу, большинство клиентов имеют доход выше среднего: 15 001 – 20 000 р. – 36% опрошенных, доход 20 001-30 000 р. составило 28%, свыше 30 001 р. - 23% и средний доход, который составляет 10 000-15 000 р. имеют 13%.

Таким образом, с помощью анкетного опроса изучены потребительские предпочтения и выявлены конкурентные преимущества ООО «КДЦ «Медиклиник».

Можно сделать следующие выводы:

1. Сеть ООО «КДЦ «Медиклиник» на рынке медицинских услуг функционирует уже достаточно большое количество времени. И занимает на данном рынке относительно высокую долю.
2. Приоритеты в формировании базового ассортимента оказываемых услуг у компании различны.
3. В центре внимания постоянные клиенты.
4. Необходимы условия для продвижения услуг сети ООО «КДЦ «Медиклиник»:
  - создание образа престижности, низких цен, инноваций;
  - информирование об услугах его качестве и свойствах;
  - сохранение популярности услуг;
  - убеждение покупателей следить за своим здоровьем и предлагать им конкретные варианты прохождения обследований;
  - ответы на вопросы потребителей;
  - доведение благоприятной информации об ООО «КДЦ «Медиклиник».
5. Эффективной маркетинговой акцией по привлечению покупателей может стать система накопления бонусов, например, 5% от стоимости услуги.
6. Главной задачей ООО «КДЦ «Медиклиник» является еще большее укрепление своих позиций на старых рынках и выход на новые рынки.
7. Можно утверждать, что для того, чтобы реализовать маркетинговую политику и выиграть в конкуренции на качественном уровне, необходима грамотная и эффективная организация маркетинговой деятельности фирмы.

В ходе проведенного исследования удалось выявить ряд недостатков, таких как:

- низкий уровень обслуживания;
- плохое качество оказываемых услуг.

Исходя из выявленных недостатков разработана программа развития конкурентных преимуществ ООО «КДЦ «Медиклиник» (табл. 2).

Таблица 2

Мероприятия по формированию конкурентных преимуществ  
на 2016-2018 гг.

Наименование мероприятия	Программа мероприятия	Сроки. ответственный
Повышение уровня обслуживания	Повышение внимания специалистов к клиентам; Оказание дополнительного внимания о состоянии здоровья клиентов через телефонные звонки; Повышение культуры общения всего персонала	2016 и всегда Отдел по работе с персоналом
Совершенствование качества оказываемых услуг	Организация курсов повышения квалификации персонала; Проведение аттестации	2016-2018 и каждые 5 лет Отдел по работе с персоналом
Усиление рекламной кампании	Мониторинг существующих частных медицинских клиник; Разработка и изготовление рекламно-информационной продукции д; Разработка и изготовление сувенирной и сопровождающей продукции; Интеграция рекламы в реальные коммуникации; Запуск рекламной кампании в сети Интернет; Проведение маркетингового исследования предпочтений субъектов целевого сегмента; Презентация организации выставках и семинарах (не менее 2 выставок).	2016-2018 Отдел маркетинга

Внедрение предложенных мероприятий обеспечит ООО «КДЦ «Медиклиник»:

1. Дополнительный рост оказываемых услуг и получение сверхприбыли за счет завоевания предпочтений различных групп потребителей благодаря, превосходству в качестве оказываемых услуг.

2. Усиление позиции на рынке благодаря разрушению стратегий конкурентов в области снижения себестоимости стандартной продукции и локализации рынка за счет разнообразия предлагаемых услуг и лояльности потребителя.

3. Сокращение числа конкурентов путем ужесточения условий вхождения в отрасль за счет наличия сформировавшихся предпочтений потребителей.

4. Наличие в ассортименте услуг, уникальных, не имеющих аналогов.
5. Возможность вытеснения конкурентов путем укрепления связей с потребителями.
6. Хорошие условия для создания имиджа добросовестного и надежного партнера, заботящегося о потребителях и их проблемных вопросах.

***Библиографический список литературы:***

1. Козленко Н.Н., Ларионов В.Г. Разработка стратегии развития предприятия на основе анализа рыночной среды // *Инновации в менеджменте*. – 2015. - № 3. – С. 30-39.
2. Резник Г.А., Пиманкина Е.С. Ключевые факторы конкурентоспособности ООО НПП «Барс» в современных рыночных условиях // *Международная научно-практическая конференция*. – 2015. – 56-65.
3. Щербаков И.Г. Особенности отечественного рынка маркетинговых исследований на современном этапе развития // *Инновационная экономика*. - 2015. - № 1 (2). - С. 5.
4. Югова И.В. Анализ конкурентной среды товарных рынков как предмет социально-экономических исследований // *Вклад современных молодых ученых в науку будущего*. Сб. тр. Межд. мол. мультидисц. науч.-практ. конф. Ростов-на-Дону. – 2015. – С. 234-237.

УДК 657.+658.14/17

## УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ, КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Учаева Татьяна Владимировна*

*кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика, организация и управление производством» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: uchaevatv@mail.ru*

## MANAGEMENT RECEIVABLES AND PAYABLES, AS A WAY TO IMPROVE THE FINANCIAL SUSTAINABILITY OF THE ENTERPRISE

*Uchaeva Tatyana*

*candidate of economic sciences, associate professor of the Department «Economy, organization and management of production» FGBOU VO «Penza University of Architecture and Construction»  
e-mail: uchaevatv@mail.ru*

**Аннотация:** В данной статье проводится анализ дебиторской и кредиторской задолженностью строительного предприятия с целью поиска путей повышения эффективности их управления для повышения финансовой устойчивости. Проанализированы основные дебиторской и кредиторской задолженностью, выявлена положительная и отрицательная динамика изменения некоторых коэффициентов. На основе проведенного анализа даны некоторые рекомендации, которые смогут способствовать повышению финансовой устойчивости и финансового состояния предприятия в целом.

**Ключевые слова:** дебиторская и кредиторская задолженность, финансовая устойчивость, эффективное управление задолженностью, анализ дебиторской и кредиторской задолженностью.

**Abstract:** This article analyzes the receivables and payables of the building enterprise in order to find ways to improve the efficiency of their management to enhance financial stability. Analyzed the main accounts receivable and accounts payable, revealed positive and negative dynamics of changes in certain factors. Based on this analysis provides some recommendations that will enhance financial stability and the financial condition of the enterprise as a whole.

**Keywords:** receivables and payables, financial stability, effective debt management, analysis of the accounts receivable and accounts payable.

У каждого предприятия, работающего в сфере строительства, систематически складываются расчётные отношения с покупателями и поставщиками, с рабочими и служащими по заработной плате, с бюджетными и другими фондами. Долги, возникающие в результате деятельности организаций, принято называть кредиторской или дебиторской задолженностью в зависимости от того, кто является должником.

Большая доля дебиторской или кредиторской задолженности в структуре баланса говорит о неэффективности финансового менеджмента предприятия, что отрицательно сказывается на финансовом состоянии. Необходимо разрабатывать мероприятия, которые будут способствовать снижению задолженностей, в следствии чего могут быть высвобождены денежные средства на развитие различных сферы деятельности предприятия и поддержания нормальной финансовой устойчивости.

Для поиска путей эффективного управления дебиторской или кредиторской задолженности необходимо провести их анализ.

Анализ дебиторской и кредиторской задолженности [1], являясь важнейшей составной частью деятельности всей системы финансового менеджмента организации, позволяет ее руководству:

- определить, как изменилась величина долговых обязательств по сравнению с началом года или другого анализируемого периода;
- оценить, оптимально ли соотношение дебиторской и кредиторской задолженности, и если нет, как добиться его оптимальности, что для этого нужно сделать;
- определить и оценить риск дебиторской задолженности, ее влияние на финансовое состояние организации, установить допустимые границы этого риска, меры по его снижению;
- найти рациональное соотношение между величиной кредиторской задолженности и объемом продаж, оценить целесообразность увеличения отпуска продукции, товаров и услуг в кредит, определить пределы ценовых скидок для ускорения оплаты выставленных счетов;
- прогнозировать состояние долговых обязательств организации в пределах текущего года, что позволяет улучшать финансовые результаты ее деятельности.

Проведем анализ дебиторской и кредиторской задолженностью на примере ОАО «Центр–Инвест» г.Москва [2].

Анализ дебиторская задолженности предприятия ОАО «Центр–Инвест» за период 2013–2015 годы представлен в таблице 1.

Таблица 1

Анализ дебиторской задолженности предприятия ОАО «Центр–Инвест» за 2013–2015 годы

Показатель	Годы		
	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1	2	3	4
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности	0,01	0,08	0,695
Период погашения дебиторской задолженности	36500	4562,5	525,2
Доля дебиторской задолженности в общем объеме текущих активов	0,57	0,89	0,99
Соотношение дебиторской задолженности и выручки	1,68	77,13	205,4

Как видно из данных таблицы, на протяжении всего анализируемого периода коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности увеличивается, это свидетельствует об уменьшении доли коммерческого кредита. Так же увеличение этого показателя говорит о росте платежеспособности клиентов.

Период погашения дебиторской задолженности снижается, это свидетельствует о повышении деловой активности и платежеспособности предприятия.

Значение доли дебиторской задолженности в общем объеме текущих активов в 2015 году имеет самое большое значение, это свидетельствуют о том, что предприятие более успешно регулировало свою дебиторскую задолженность, а также то, что текущие активы росли быстрее чем дебиторская задолженность.

Коэффициент соотношения дебиторской задолженности и выручки увеличивается, это говорит о понижении кредитоспособности предприятия, вследствие того, что покупатели не возвращают свои долги.

Динамика изменения данных показателей представлена на рисунке 1.

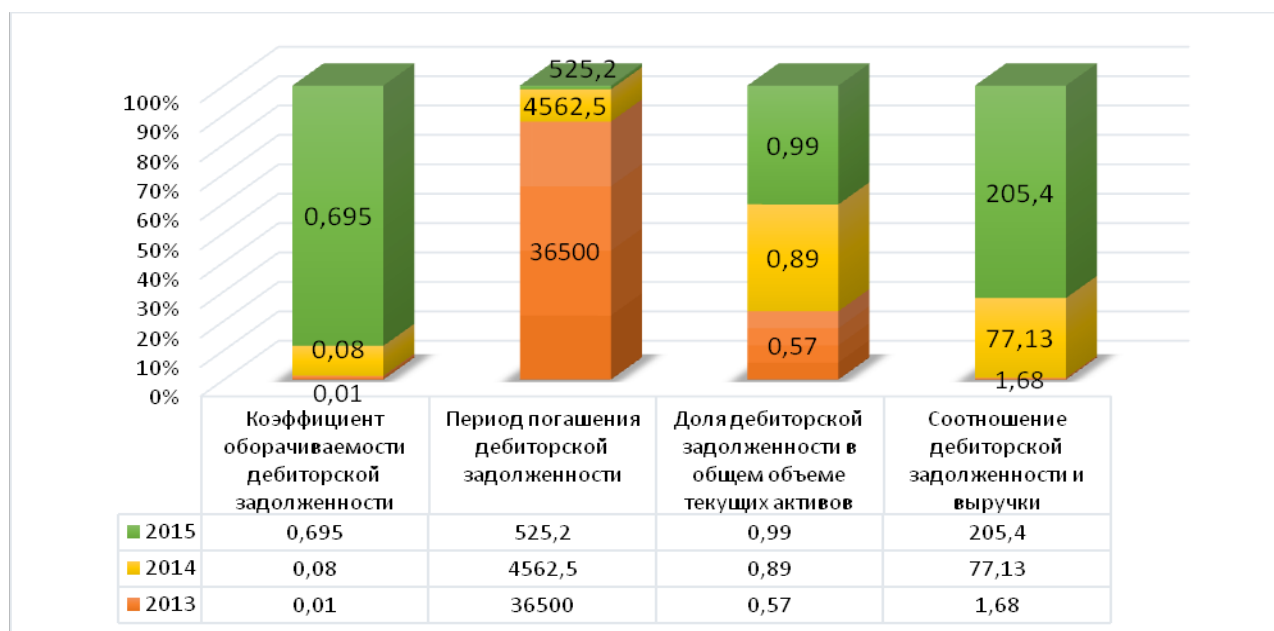


Рис.1. Динамика изменения показателей дебиторской задолженности предприятия ОАО «Центр-Инвест» за 2013-2015 годы

Проведем анализ кредиторской задолженности ОАО «Центр–Инвест» за 2013-2015 годы. В процессе анализа кредиторской задолженности необходимо изучить сроки, частоту и причину образования и определить сумму выплаченных санкций за просрочку платежа.

Таблица 2

Анализ кредиторской задолженности предприятия ОАО «Центр–Инвест» за 2013–2015 годы

Показатель	Годы		
	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1	2	3	4
Кoeffициент оборачиваемости кредиторской задолженности	0,01	0,05	0,197
Доля кредиторской задолженности в общем объеме текущих активов	0,91	0,99	1
Кoeffициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности	0,27	0,31	0,99

Кoeffициент оборачиваемости кредиторской задолженности показывает расширение или снижение коммерческого кредита, предоставляемого предприятию. Значение данного показателя изменилось с величины 0,01 до 0,197 и изменения составило 0,189. Увеличение коэффициента говорит о снижении покупок в кредит.

Доля кредиторской задолженности в общем объеме текущих активов фактически не изменяется.

Коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности не достигает оптимального значения в 2013 и 2014 годах, что говорит неплатежеспособности предприятия.

Исходя из проведенного анализа дебиторской и кредиторской задолженности, можно сделать вывод, что организация имеет определенные проблемы с дебиторами и кредиторами. Следовательно, ОАО «Центр-Инвест» имеет определенные финансовые затруднения, связанные с дефицитом денежных средств, что ведет к неплатежеспособности организации и снижению ее финансовой устойчивости.

На предприятии ОАО «Центр-Инвест» проводимые работ с дебиторами не являются достаточно эффективными, так как они не предполагают отчетливого разграничения полномочий, и не закрепляют ответственных лиц на каждом этапе контроля.

Так для более действенного контроля предприятию можно порекомендовать выделить следующие этапы:

- сбор необходимой информации о задолженности;
- обработка полученной информации и ее группировка;
- разработка мероприятий по уменьшению задолженности;

При этом необходимо чтоб в данные мероприятия были вовлечены все звенья предприятия. Поэтому, необходимо четкое распределение ответственности между бухгалтерской, финансовой и юридической службами.

В целях эффективного управления дебиторской задолженностью необходимо осуществление следующих мероприятий:

- постоянно контролировать состояние расчетов с покупателями, особенно по отсроченным задолженностям;
- отслеживать соотношение дебиторской и кредиторской задолженности;
- разрабатывать эффективную дифференцированную политику работы с покупателями;
- Проведение Факторинга;

Факторинг – это механизм конвертации дебиторской задолженности в денежные средства, для последующего инвестирования в оборотный капитал.

- проводить мероприятия, в том числе с привлечением органов власти по взысканию просроченной дебиторской задолженности.

- по возможности ориентироваться на увеличение количества заказчиков с целью уменьшения риска неуплаты монопольным заказчиком;

- разорвать отношения с неплатежеспособными дебиторами.

Правильно разработанная стратегия управления кредиторскими долгами позволит своевременно и в полном объеме выполнить возникшие обязательства перед клиентами, что способствует созданию репутации надежной и ответственной фирмы.

Необходимость управления кредиторской задолженностью следует из того, что умелое использование временно привлеченных средств - способствует максимизации прибыли от деятельности организации.

Одним из главных мероприятий совершенствования управления кредиторской задолженностью является реструктуризация.

Реструктуризация кредиторской задолженности подразумевает получение различных уступок со стороны кредиторов, к примеру, сокращение суммы задолженности или уменьшение процентной ставки по кредиту в обмен на различные активы, принадлежащие компании.

Указанные выше рекомендации помогут предприятию улучшить свою финансовую устойчивость [2] и повысить некоторые показатели финансового состояния предприятия [3,4].

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

1. Любушин Н.П. Экономический анализ: учебник / М.: Юнити. - 2010. – 576с.
2. Учаева Т.В., Кулагина Ю.В. «Анализ финансовой устойчивости ОАО «Центр-Инвест», г.Москва // Региональная архитектура и строительство. №1 2016.- С132-137.
3. Учаева Т.В., Лонцакова О.В. Повышение эффективности деятельности предприятия промышленности строительных материалов // «Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование». №1. 2016.-С.37-41.
4. Учаева Т.В., Иванова Д.С. Роль финансового анализа в повышении эффективности деятельности строительного предприятия // Региональная архитектура и строительство / №2 (27) 2016.- С.161-166.



УДК 304.2; 304.5

**ОБЩЕСТВО НОМО DIGITALIS В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ ЧЕТВЁРТОЙ  
РЕВОЛЮЦИИ Л.ФЛОРИДИ**

**Голубинская Анастасия Валерьевна**

*аспирант кафедры философии факультета социальных наук Национального  
Исследовательского Нижегородского Государственного Университета им. Н.И.  
Лобачевского; младший научный сотрудник научно-исследовательского отдела Института  
Открытого Образования Национального Исследовательского Нижегородского  
Государственного Университета им. Н.И. Лобачевского  
e-mail: golub@ioo.unn.ru*

**THE SOCIETY OF HOMO DIGITALIS IN A CONTEXT OF CONCEPTION OF  
FOURTH REVOLUTION OF L. FLORIDI**

**Golubinskaya Anastasia Valerievna**

*Postgraduate student of philosophy chair, social sciences faculty of Lobachevsky State University  
of Nizhni Novgorod; junior researcher of research department of Institute of Open Education of  
Lobachevsky State University  
e-mail: golub@ioo.unn.ru*

**Аннотация:** в статье в рамках концепции Л. Флориди о четырёх революциях сознания рассматриваются некоторые из социально-философских характеристик современности как эпохи четвёртой революции. Автор обращается к проблемам трансформации социального начала в человеке в условиях виртуализации. Особое внимание уделяется понятиям инфосферы и информационного организма, используемым в теории Л. Флориди для описания человека цифрового общества, - *homo digitalis*.

**Ключевые слова:** Флориди, революция сознания, *homo digitalis*, инфосфера, информационный организм.

**Abstract:** the article touches upon the issue of traits of modern society as a period of fourth revolution according to L. Floridi's conception of four revolutions of mind. The author gives attention to problems of transformation of human social nature in a virtualization criterion. Also attention is given to concepts of infosphere and information organisms, which are used in Floridi's theory for describing a human in a digital society – *homo digitalis*.

**Key words:** *Floridi, mind revolution, homo digitalis, infosphere, information organism.*

Исходным понятием теории современного философа и профессора Хертфордширдского университета Л. Флориди является революция. Революцию он рассматривает не только как кардинальную перемену порядка и организации социального мира, но в первую очередь как трансформацию сознания человека. Познавательная деятельность человека, отмечает он, представлена двумя направлениями: экстравертивным и интровертивным. Экстравертивный вектор познавательной деятельности человека представляет собой то, как человек осваивает и объясняет для себя внешнюю среду. Революция сознания всегда начинается с изменений в трактовке человеком окружающего его мира. Именно поэтому выделенные Флориди революции всегда начинаются со смены научной парадигмы. Экстравертивная революция (от человека в окружающий мир) приводит к интровертивной (из окружающего мира в сознание человека), в результате которой у человека появляется новое представление о своём месте в мире, о своём предназначении, о границах своих возможностей. Строгая последовательность этих изменений позволяет назвать их этапами революции сознания (хотя сам автор говорит о них как о фундаментальных направлениях или импульсах [1, с. 19]). В истории человечества Флориди обозначил четыре таких революции. Первая из них, коперниканская революция, принесла на смену птолемеевской модели мироздания гелиоцентрическую систему мира. Экстравертивный этап революции заключился в смене образа мышления исследователей естественных наук и трансформации космологической парадигмы. Вслед за этими изменениями последовала трансформация сферы самопонимания человека: он перестал быть центром вселенной и осознал свой мир как незначительную часть вселенной. Исключительная связь человеческого с божественным была разрушена, а религиозные принципы были поставлены под сомнение. Человек был вынужден отказаться от идеи собственной уникальности в обнаруженных масштабах вселенной, но продолжал верить в свою уникальность в масштабах земного мира. Посткоперниканский креационизм сформировался на компромиссах с наукой: гелиоцентризм был принят в качестве математической модели, не отражающей реальную систему мира, и только в этом контексте гелиоцентризм был оправдан. Однако, теория божественного происхождения человека и религиозная система мира вновь была поставлена под удар. Это было связано со второй революцией, которую Л. Флориди ознаменовал днём публикации «О происхождении видов путём естественного отбора...» Ч. Дарвина. Теория Дарвина внесла радикальные перемены в рефлексивное сознание человечества: человек не только не центр вселенной, но и не центр биологического царства. Резонанс теории эволюции и церковного учения пронизывает всю историю с момента появления первой и до настоящих

дней. Тем не менее, человечеству вновь предстояло критически переосмыслить своё место в природе, принять новую мировоззренческую систему и качественно новую онтологическую роль в ней. В отличие от первой революции, обозначившей место человека в мире, вторая революция представляет человека как результат эволюции, тем самым стирая грани между человеком и животным. Третья революция ещё больше нивелирует разнородность человеческого и природного. О третьей революции сознания Л.Флориди пишет так: «Мы думали, что пусть мы больше не центр вселенной и не центр мира животных, мы всё ещё остаёмся хозяевами собственного сознания как уникальный вид, контролирующий собственные мысли» [1, 21]. Так автор подводит к появлению фрейдистской концепции человека. Его трактовка сознательных и бессознательных механизмов человеческого мышления, определяющих всё многообразие человеческой деятельности, поставило общество перед сомнениями относительно власти над собой. Человеческая натура приравнялась к натуре животной: движущей силой поведения являются неосознаваемые инстинкты, и это биологическое начало сказывается на всех ментальных процессах личности.

К моменту четвёртой революции, которую (с точки зрения Л. Флориди) можно наблюдать в настоящие дни, единственной исключительной чертой человека остался интеллект. Следуя логике первых трёх революций, именно на эту способность будет нацелена четвёртая революция. Отцом четвёртой революции он считает А. Тьюринга, внёсшего значительный вклад в развитие информатики и компьютерных технологий на заре теории искусственного интеллекта. К настоящему времени повседневная жизнь человека невообразима без информационных технологий. С функциональной точки зрения новое, компьютерно-опосредованное информационное пространство довольно быстро перестало быть простым источником информации или рабочим и досуговым инструментом. Сегодня виртуальный мир – это не просто отображение материального мира или его часть, он представляет собой отдельную, суверенную действительность: в результате трансформаций инфосфера перешла из «пространства бытия информации» в «пространство бытия» [2]. Флориди противопоставляет виртуальное пространство бытия материальной реальности, но следом замечает, что оба эти пространства в равной степени действительны и объективны. Поэтому, для разграничения терминов, он говорит о реальной и виртуальной действительности как о пространстве ньютоновской физики и инфосфере.

Социально-философское изучение мира четвёртой революции Л. Флориди сосредоточено на феномене информационных организмов. Под информационными организмами Флориди подразумевает не всех активных интернет-пользователей, а поколение, которое проходит этапы личностного становления в эпоху широких возможностей виртуальных технологий. Сам термин

«организм» принято определять как целостную систему, элементы которой взаимодействует как единое целое. С этой точки зрения, информационные организмы понимаются как организм, слаженно взаимодействующий с информацией и информационными технологиями, то есть «коренные жители» мира цифровых технологий, не мыслящие своё существование вне цифрового мира, это новый антропологический тип, *homo digitalis*.

В чем же принципиальные отличия нового человека? Флориди рассказывает об этом через описание мира, в котором живёт информационный организм. Изначально инфосфера рассматривается как мир копий. Границы различий предметов, их уникальные черты стираются в условиях виртуальной среды, исчезает понятие незаменимости и индивидуальности объектов. Значение предметов искусства эпохи возрождения заключается в их единичности и неповторимости, и даже максимально точная репродукция не будет равноценной оригинальному произведению. Виртуальный мир – это мир взаимозаменяемых множеств. С одной стороны, это означает смерть авторского права. Несмотря на то, что законодатель активно разрабатывает методы решения этой проблемы, на сегодняшний день имеющийся правовой механизм не способен эффективно работать в условиях виртуального социопространства по двум причинам. Во-первых, вспоминая М. Кастельса, структура виртуального сообщества изначально предполагает наличие определённой творческой общины, реагирующей на любой запрет выявлением новых способов его игнорирования [3, с. 31]. Сам по себе мир виртуального общества – это мир без правил (что парадоксально для правового анализа), мир бессмертия информации. На смену физической защите приходит защита логическая, но создание любого запрета влечёт за собой создание путей его обхода. Во-вторых, мир вещей инфосферы не идентичен миру вещей пространства ньютоновской физики, по отношению к которым не применимы такие операции, как размножение (то есть создать копии, совершенно идентичные оригиналу), восстановление и т.д. Флориди говорит о реонтологизации, то есть процесса структурного и качественного перестроения объектов мира. В результате реонтологизации исчезнут такие понятия, как «быть онлайн» и «быть оффлайн», так как в процессе глубокой интеракции виртуальное и реальное станут одной реальностью, - реальностью онлайн [4]. Эти изменения не так далеки от настоящего времени, и Флориди определяет своё поколение как последнее из тех, кто знает разницу между «онлайн» и «оффлайн». В условиях подобных трансформаций особую актуальность приобретают философские концепции об отрыве человека от телесного, физического, где человек не зависит от государственных границ или физических потребностей, а свободно конструирует и реконструирует свою личность при помощи тех или иных знаков. Виртуальная личность выступает в качестве совокупности символов, она носит характер гиперсимвола, состоящего из

социально сконструированных смыслов, зафиксированных в общественном сознании конкретной культуры. Символы в свою очередь выступают источниками информации, создавая интерпретационные схемы и шаблоны восприятия реальности.

Процесс реонтологизации опирается на принцип глобальной интеракции: «информационные и коммуникативные технологии стремительно включатся во все наши повседневные объекты, что делает их интерактивными как с людьми, так и друг с другом» [6, с. 47]. С технической точки зрения это обозначает новый постгуманистический и трансгуманистический этап в модели взаимодействия человека с окружающим миром. С другой стороны, новый вид приобретает механизм социального взаимодействия. Об обществе инфосферы можно говорить как о мире «мудрости толпы». Интерактивное конструирование информации, которое можно наблюдать на примере образовательных и энциклопедических вики-проектов, становится частью образовательного процесса. Авторитет источника информации уходит от индивидуализации в сторону коллективизма (краудсорсинга). В то же время, обнаруживаются новые угрозы информационной гигиене человечества, - креолизованные тексты и другие методы визуализации, где вместе с сообщением передаётся отношение к информации и общее настроение. И здесь раскрывается третий аспект: если степень доверия к источнику движется от содержательности к выразительности, то стоит предположить, что мир информационного человека - это мир новой информационной этики, которая теперь предстаёт в качестве учения об оценке информации.

Рассматривая изменения в разных сферах человеческого бытия, Флориди говорит о том, что в условиях инфосферы переосмысления потребуют все фундаментальные категории философии, что приведёт к смене философской парадигмы, и основой для новой парадигмы философ видит в философии информации. Сама концепция четвёртой революции последовательно и реалистично описывает происходящие в современном мире процессы.

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

1. Floridi L. «The Fourth Revolution in our Self-Understanding» / Philosophy, Computing and Information Science. 2014.
2. Floridi, L. «The future development of the information society» / Jahrbuch Der Akademie Der Wissenschaften in Göttingen. 2007.
3. Кастельс М. «Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе» / пер. с англ. А. Матвеева под ред. В. Харитонов. Екатеринбург: У-Фактория, 2004.
4. Floridi L. «A look into the future impact of ICT on Our Lives» // The Information Society. – 2007. №23 (1). – P. 59-64

5. Хлебников Г. В. «Философия информатики Лучано Флориди» // Теория и практика общественно-научной информации. - 2013. №21. 1С. 15–59.

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

УДК 546.6:691.322

**ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГИДРОКСИДА КАЛЬЦИЯ И  
КРЕМНЕЗЕМИСТОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ**



***Вернигорова Вера Никифоровна***

*д.х.н., профессор кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»  
ФГБОУ «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

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

***Саденко Сергей Михайлович***

*к.т.н., профессор кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»  
ФГБОУ «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**INFLUENCE OF THE GENETIC PARTICULARITIES GIDROKSIDA CALCIUM AND  
KREMNEZEMISTOY FORMING ON SHAPING THE SYSTEM**



***Vernigorova Vera Nikiforovna***

*doc. of chemistry sciences, prof. of the department "Technology of building materials and wood  
processing"*

*FGBOU "The Penza state university of architecture and construction"*

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

***Sadenko Sergey Michailovich***

*cand. of technical sciences, prof. of the department "Technology of building materials and wood  
processing"*

*FGBOU "The Penza state university of architecture and construction"*

*e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**Аннотация:** в статье рассмотрены условия образования и структура компонентов  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и кремнезема на формирование системы  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ , являющейся главной в бетонной смеси на основе портландцемента.

**Ключевые слова:** система  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ , гидроксид кальция, известняк. Мрамор, кремнезем.

**Abstract:** in article are considered condition of the formation and structure component  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  and silica on shaping the system  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ , being main in бетонноц mixture on base of the portland cement.

**Keywords:** the system  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ , гидроксид calcium, limestone. The Marble, silica.

Работа посвящена исследованию условий, при которых формируется система  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$  поле смешения компонентов, содержащих гидроксид кальция и кремнезем в различной активной форме. Известно, что известь  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (портландит) кристаллизуется в гексагональной кристаллической решетке, полиморфных модификаций не образует и, несмотря на наличие дефектов в структуре слабо взаимодействует с водой, является малорастворимой. Известняк осадочного происхождения состоит из кальцита  $\text{CaCO}_3$  и содержит примеси глины, кремнезема, оксидов железа.

Метаморфический кристаллический известняк-мрамор таких примесей содержит меньше.

Минерал алит и гидросиликаты кальция (ГСК) содержат в связанном состоянии и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{SiO}_2$ . Было составлено несколько композиций из перечисленных компонентов, для чего изготавливались образцы размером  $1 \times 1 \times 1$  см. Образцы выдерживались как при нормальной температуре, так и в термошкафу при температурах от 25 до 50°C. Время выдержки составляло 28 суток. При этом через определенные промежутки времени измерялась прочность образцов на сжатие. В табл. 1 представлены составы композиций и прочность образцов.

Кроме того, с некоторых образцов были сняты рентгенограммы на дифрактометре ДРОН-2 в интервале Брэгговских углов  $2\theta$ , равном  $2 \div 35^\circ$ .

Рентгеновские данные представлены в табл. 2.

Анализ рентгенограмм показал, что в структуре образцов, полученных при взаимодействии 30%  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и 70% молотого известняка присутствует известь (линии  $\lambda$ : 4,914; 3,112; 2,627; 1,926; 1,796; 1,555; 1,517; 1,440); кальцит  $\text{CaCO}_3$  (линии,  $\lambda$ : 3,856; 3,035; 2,495; 2,284; 2,084; 1,912; 1,874; 1,625; 1,603; 1,524).

Таблица 1

№ пп	Состав образцов композиций	Условия выдержки	В/Т	Прочность, МПа, в возрасте		
				1 сут	5 сут	28 сут
1	2	3	4	5	6	7
1	$\text{Ca}(\text{OH})_2 - 30\%$ . Молотый известняк $\text{CaCO}_3 - 70\%$	нормально- влажностные	0,33	2,0	2,0	2,0
2	$\text{Ca}(\text{OH})_2 - 30\%$ . Молотый известняк $\text{CaCO}_3 - 70\%$	термошкаф 25°C ÷ 50°C	0,33	2,0	2,0	2,0
3	$\text{Ca}(\text{OH})_2 - 30\%$ . Молотый известняк	12 месяцев в	0,33	2,0	2,0	2,0

	CaCO <sub>3</sub> – 70%	термошкафу 25°C ÷ 50°C				
4	Ca(OH) <sub>2</sub> – 30%. Молотый мрамор CaCO <sub>3</sub> – 70%	нормально- влажностные	0,33	сла- бая	слабая	слабая
5	Ca(OH) <sub>2</sub> – 30%. Молотый мрамор CaCO <sub>3</sub> – 70%	термошкаф 25° ÷ 50°C	0,33	сла- бая	слабая	слабая
6	Ca(OH) <sub>2</sub> – 30%. Примеси SiO <sub>2</sub> содержащиеся в известняке – 80%	нормально- влажностные	0,6	3 сут 1,5	7 сут 5,0	28 сут 8,0
7	C <sub>2</sub> S – 20%. Молотый известняк CaCO <sub>3</sub> – 80%	нормально- влажностные	0,27	2,5	4,5	8,0
8	C <sub>3</sub> S – 20%, SiO <sub>2</sub> – 80%	нормально- влажностные	0,27	2,5	3,5	6,0
9	ГСК 20% Молотый известняк CaCO <sub>3</sub> – 80%	нормально- влажностные	0,27	слаб ая	слабая	слабая
10	ГСК 20% Молотый известняк – 80%. Комплексная добавка NaNO <sub>3</sub> + Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	нормально- влажностные	0,27	слаб ая	слабая	слабая

Линии,  $\left( \dot{A} \right)$  при 3,355 и 1,447 принадлежат  $\beta$ -кварцу. Остальные линии,  $\left( \dot{A} \right)$  при 4,789; 2,899; 2,841; 2,379; 2,198; 2,021; 1,584; 1,483; 1,472; 1,421 принадлежат фазе, подобной афвиллиту низкоконденсированному, но обогащенному CaO и H<sub>2</sub>O гидросиликату кальция состава: 5CaO · SiO<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O. Присутствие линий афвиллита указывает на то, что в данном композиционном материале формируется система CaO · SiO<sub>2</sub> · H<sub>2</sub>O. Известь взаимодействует только с одной примесью, содержащейся в известняке, с кремнеземом, которого достаточно для того чтобы образовать новую фазу. Афвиллит связывает в единую структуру известь и кальцит. Прочность таких образцов через сутки и через 28 суток твердения составляла 2 МПа. Афвиллит как низкоконденсированный гидросиликат кальция обладает слабыми связующими свойствами. Точно такую же прочность имеют и образцы такого же состава, но выдержанные при нормальных влажностных условиях в течение 28 суток и 12 месяцев. Это значит, что независимо от температуры и времени выдержки в данной композиции система CaO · SiO<sub>2</sub> · H<sub>2</sub>O может образовать только один ГСК, что объясняется большим содержанием Ca(OH)<sub>2</sub> и малым содержанием кремнезема в известняке. Это объясняется также низкой реакционной способностью кремнезема, находящегося в структуре известняка. В структуре образцов, образованных известью и молотым мрамором и выдержанных при нормальных влажностных условиях присутствует главным образом известь и кальцит. Имеющиеся на рентгенограммах нескольких линий с очень малой относительной интенсивностью ( $J/J_{\max} = 1 \div 3\%$ ) отнести к какой-либо новой фазе не представляется возможным. Можно предположить что, они

принадлежат твердому раствору. Имеются две линии  $\left(\dot{A}\right)$   $\beta$ -кварца при 3,349 и 1,472. Образцы практически не обладают никакой прочностью.

Таблица 2

Основные линии и их интенсивность для ГСК

№ п/п	Состав образцов композиций	Условия выдержки	Линии в $\left(\dot{A}\right)$ и их относительная интенсивность ( $J/J_{\max}$ ), %
1	Ca(OH) <sub>2</sub> – 30% Молотый известняк ( $S_{уд} = 3000 \text{ см}^2/\text{г}$ ) – 70%	термошкаф 25 ÷ 50°C	4,914(19);4,789(5);3,856(8);3,355(3);3,112(6);3,035(100);2,899(12);2,841(4);2,627(28);2,495(12);2,379(7);2,284(19);2,198(3);2,094(16);2,021(1);1,926(19);1,912(17);1,874(18);1,813(2);1,796(9);1,687(5);1,625(3);1,603(6);1,584(2);1,555(1)1,524(4);1,517(3);1,509(2);1,483(4);1,472(2);1,447(4);1,440(5);1,421(4)1,392(1);1,379(1);1,357(1)
2	Ca(OH) <sub>2</sub> – 30% Молотый мрамор ( $S_{уд} = 3000 \text{ см}^2/\text{г}$ ) – 70%	нормальные влажностные	4,921(11);3,858(6);3,349(4);3,116(4);3,035(100);2,843(2);2,629(17);2,494(12);2,284(16);2,094(15);1,927(13);1,911(12);1,874(19);1,819(2);1,796(6);1,687(4);1,625(3)1,603(7);1,585(1);1,541(1);1,524(4)1,516(3);1,508(3)1,472(1);1,448(2)1,439(5);1,420(3);1,382(1);1,356(2)
3	Ca(OH) <sub>2</sub> – 30% Молотый мрамор ( $S_{уд} = 3000 \text{ см}^2/\text{г}$ ) – 70%	термошкаф 25 ÷ 50°C	4,920(8);3,859(5);3,355(6);3,113(3);3,036(100);2,915(1);2,844(1);2,629(17);2,521(3);2,495(8);2,359(1);2,283(11);2,093(10);1,926(10);(15);1,911(15);1,874(13);1,796(6);1,687(3);1,625(2);1,603(4);1,584(1)1,554(1);1,542(3);1,524(3);1,516(2)1,508(1);1,483(2);1,473(1);1,448(2);1,439(4);1,421(2);1,355(1)

На рентгенограммах образцов на основе извести и молотого мрамора, но выдержанных в термошкафу при температурах от 25°C до 50°C, наблюдаются линии извести»  $\left(\dot{A}\right)$  (4,920; 3,113; 2,629; 1,926; 1,796; 1,554; 1,448). Линии кальцита CaCO<sub>3</sub> ( $\dot{A}$ ) 3,859; 3,036; 2,494; 2,283; 2,093; 1,911; 1,874; 1,625; 1,603; 1,524.

Линии,  $\left(\dot{A}\right)$  при 3,355 и 1,448 – линии  $\beta$ -кварца. Присутствуют и линии афвилита  $\left(\dot{A}\right)$  при: 2,844; 2,521; 2,359; 1,516; 1,584.

Относительные интенсивности линий афвилита этих образцов меньше таковых для образцов, полученных на основе извести и молотого известняка. Прочностью образцы на основе извести и молотого мрамора, несмотря на наличие гидросиликатной фазы, не обладали. Это позволяет утверждать, что одной реакционной способности ГСК недостаточно. Реакционной способностью должны обладать и связываемые компоненты. Реакционной способностью кристаллического известняка – мрамора намного меньше реакционной способности осадочного аморфизированного известняка. При помолке на поверхности частиц осадочного известняка образуется аморфизированный слой большей толщины, чем на поверхности частиц кристаллического мрамора. Наличие молекул воды, которые активизируют и поверхностные слои  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и поверхностные слои осадочного известняка, способствует диффузии ионов  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{OH}^{1-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ; и в структуру  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и в структуру  $\text{CaCO}_3$  и в структуру кремнезема. Это способствует образованию изоморфных смесей (твердых растворов) между  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{CaCO}_3$ , что также упрочняет композиционный материал.

Диффузия ионов в плотной кристаллической структуре мрамора затруднена. Кристаллическая решетка мрамора, несмотря на наличие в ней примесей и дефектов, более равновесна, чем кристаллическая решетка осадочного известняка. Равновесная кристаллическая решетка труднее поддается воздействию полярных молекул воды и ионов гидроксила. Поэтому, несмотря на присутствие молекул  $\text{H}_2\text{O}$  и ионов гидроксила  $\text{OH}^{1-}$ , она химически малоактивна и образующиеся ГСК даже в момент своего образования не способны связать равновесную кристаллическую решетку мрамора с дефектной, но не способной к какой-либо деформации под действием молекул  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{OH}$ -групп кристаллической решеткой извести  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Таким образом, при температуре  $50^\circ\text{C}$  формируется система  $\text{CaO-SiO-H}_2\text{O}$ , но образующиеся в незначительном количестве ГСК не способны связать в прочный монолит компоненты композиции, структура которых малоактивна по отношению к молекулам воды и гидроксильным группам.

Молотый известняк был подвергнут разложению 10%-м раствором соляной кислоты  $\text{HCl}$ . Не растворившийся в соляной кислоте остаток был отмыт от  $\text{HCl}$  и использован для получения композиции состава: 20%  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и 80% примеси  $\text{SiO}_2$  разложенного известняка. После выдержки при нормальных влажностных условиях в течение 28 суток образцы этой композиции показали довольно высокую прочность на сжатие, равную 8 МПа. Увеличение содержания кремнеземистой составляющей, насыщенной ионами-разрыхлителями  $\text{H}^{1+}$ ,  $\text{Cl}^{1-}$ ,

$\text{OH}^{1-}$  и молекулами  $\text{H}_2\text{O}$  способствует образованию ГСК, вследствие чего прочность резко возрастает. Образцы композиции, составленной из 80% молотого известняка и 20% элита  $\text{C}_3\text{S}$  при  $\text{B/T}=0,27$  через 28 суток твердения при нормальных влажностных условиях показали высокую прочность на сжатие, равную 8,0 МПа. Это объясняется высокой активностью извести, образующейся при гидролизе алита, которая взаимодействует с кремнеземом, содержащимся в известняке, и с  $\text{SiO}_2$ , образующемся при гидролизе  $\text{C}_3\text{S}$  с образованием ГСК, обладающих высокой связующей способностью. Образцы же, составленные из 20%  $\text{C}_3\text{S}$  и 80% тонкомолотого кварцевого песка при  $\text{B/T}=0,27$  через 28 суток твердения, показали прочность, равную 6,0 МПа.

Понижение прочности этих образцов объясняется высоким содержанием кремнезема в малоактивной форме в композиции и малым содержанием  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , образующимся в результате гидролиза  $\text{C}_3\text{S}$ . Образцы композиций, составленных из 80% молотого известняка и 20% ГСК без добавки и с комплексной добавкой из  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  при  $\text{B/T}=0,27$  через 28 суток выдержки при нормальных влажностных условиях не показали никакой прочности. Это объясняется тем, что в ГСК гидроксид кальция неактивен и не взаимодействует с примесью кремнезема в молотом известняке.

Таким образом, формирование системы  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$  способной к образованию связующих гидросиликатов кальция, зависит от:

а) активности гидроксида кальция. Максимальную активность  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  имеет только в момент его образования. Поэтому для образования функционирующей системы  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$  необходимо брать такие кальцийсодержащие компоненты, которые способны генерировать  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  в активной форме.

б) активности кремнеземистой составляющей. Активность ее зависит от структуры не только ее самой, но и структуры вмещающей ее породы.

Чем более равновесна структура вмещающей кремнеземистую составляющую породы, тем хуже функционирование системы  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ .

в) присутствия в структуре кремнеземистой составляющей ионов-разрыхлителей:  $\text{H}^{1+}$ ,  $\text{Cl}^{1-}$ ,  $\text{OH}^{1-}$  и др. Активность свежеприготовленной кремнеземистой составляющей, образованной путем распада породы, содержащей ее, выше, чем тонкомолотого кварцевого песка.

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

1. Волженский, А.В. Минеральные вяжущие вещества [Текст] / А.В. Волженский, Ю.С. Бузов, В.С. Колокольников. – М.: Стройиздат, 1973. – 480 с.

УДК 544.4.692.322

**КИНЕТИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОКСИДА КРЕМНИЯ С КАТИОНАМИ  
КАЛЬЦИЯ В СИСТЕМЕ CaO – SiO<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>O БЕТОННОЙ СМЕСИ**

**Вернигорова Вера Никифоровна**

*д.х.н., профессор кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»  
ФГБОУ «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

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

**Саденко Сергей Михайлович**

*к.т.н., профессор кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»  
ФГБОУ «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**KINETICS OF SILICONE OXIDE INTERACTION WITH CALCIUM CATIONS IN THE  
SYSTEM CaO – SiO<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>O OF CONCRETE MIXTURE**

**Vernigorova Vera Nikiforovna**

*doc. of chemistry sciences, prof. of the department “Technology of building materials and wood  
processing”*

*FGBOU “The Penza state university of architecture and construction”*

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

**Sadenko Sergey Michailovich**

*cand. of technical sciences, prof. of the department “Technology of building materials and wood  
processing”*

*FGBOU “The Penza state university of architecture and construction”*

*e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**Аннотация:** в статье рассмотрены условия образования и структура компонентов Ca(OH)<sub>2</sub> и кремнезема на формирование системы CaO – SiO<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>O, являющейся главной в бетонной смеси на основе портландцемента.

**Ключевые слова:** система CaO – SiO<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>O, гидроксид кальция, известняк. Мрамор, кремнезем.

**Abstract:** the article discusses the kinetics of calcium cations sorbtion by silicon oxide gel and silicon oxidedissolution. It is shown that these processes are non-linear oscillatory and take place in the system CaO – SiO<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>O of concrete mixture.

**Keywords:** silicone oxide, calcium cations, system CaO – SiO<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>O, sorbtion and dissolution, non-linear processes.

Катионы являются многовалентными частицами. Чтобы катион кальция смог образовать кислородный октаэдр, он должен вступить в обменное химическое взаимодействие, для чего требуется определенная энергия активации. В системе  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$  этот процесс облегчен, так как наночастицы – катионы кальция находятся в сильно активированной полярными молекулами воды суспензионной системе, имеющей сложный химический состав. Валентность катионов  $\text{Ca}^{2+}$  зависит от окружения, в котором они находятся. В микрообъемах химически неоднородной бетонной смеси, окружение катионов кальция  $\text{Ca}^{2+}$  неодинаковое [1]. Катионы кальция адсорбируются на анион-радикалах атомов кислорода. Образуется поверхностное химическое соединение, которое является неустойчивым, так как катионы кальция не могут компенсировать свое химическое сродство.

Адсорбция катионов кальция происходит на связанных атомах кислорода, поэтому образующееся поверхностное соединение разрушается, а катион кальция диффундирует в объем геля  $\text{SiO}_2$ , так как он не может вырваться из поля поверхностных сил оксида  $\text{SiO}_2$ . Наше предположение подтверждает работа [2], в которой показано, что адсорбция молекулярного кислорода  $\text{O}_2$  на катион-радикалах кварца, возникающих при помол, происходит без энергии активации. Характер сорбции катиона кальция на основных центрах поверхности в ходе синтеза ГСК изменяется и носит нелинейный периодический характер, так как изменяется энергетическое состояние поверхности оксида кремния, поэтому быстрая адсорбция сменяется активированной десорбцией и медленной активированной адсорбцией.

Проведенные нами многолетние исследования по кинетике сорбции катионов кальция  $\text{Ca}^{2+}$  гелем  $\text{SiO}_2$  и кинетике растворения  $\text{SiO}_2$  в системе  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$  показали. Что эти процессы нелинейны и невоспроизводимы. Эта нелинейность особенно сильно проявляется с добавками как апротонных кислот (электролитов), так и с добавками поверхностно-активных веществ (ПАВ) и суперпластификаторов (СП). На рис. 1 и 2 представлены волнообразные кинетические кривые сорбции  $\text{Ca}^{2+}$  оксидом  $\text{SiO}_2$  и растворения  $\text{SiO}_2$  с добавками суперпластификатора С-3 и  $\text{MgCl}_2$  и  $\text{CrCl}_3$ .

Вследствие энергетически и химически неоднородной адсорбции катионов  $\text{Ca}^{2+}$  сопровождается обратным процессом – десорбцией. Кривые кинетики сорбции, представленные нами на рис. 1 и 2, настоящей работы, отражают суммарный процесс сорбции, протекающий на разных участках неоднородной поверхности  $\text{SiO}_2$  с разной скоростью. Периодическая генерация основных центров на разных участках поверхности протекает также с разной скоростью. Чем больше степень неоднородности поверхности, тем ярче выражен периодический характер процессов сорбции и десорбции катионов  $\text{Ca}^{2+}$ . Происходит интерференция процессов сорбции и десорбции, протекающих на разных участках поверхности

частиц  $\text{SiO}_2$ . Если периоды колебаний на разных участках одинаковы, то при сложении волн происходит их усиление, а на кривой сорбции появляется максимум. Если периоды колебания разные, то при сложении волны гасят друг друга, а на кривой сорбции появляется минимум. Поэтому колебания процесса сорбции  $\text{Ca}^{2+}$  модулированные. Особенно это ярко проявляется большинством апротонных кислот, СП и некоторых ПАВ. Адсорбция катионов кальция с последующей диффузией в объем геля  $\text{SiO}_2$  приводит к образованию твердого раствора внедрения. Внедрение катионов кальция в структуру  $\text{SiO}_2$  вызывает деформацию кремнекислородных тетраэдров, и атомы кремния вынуждены перемещаться, чтобы занять более устойчивое положение.

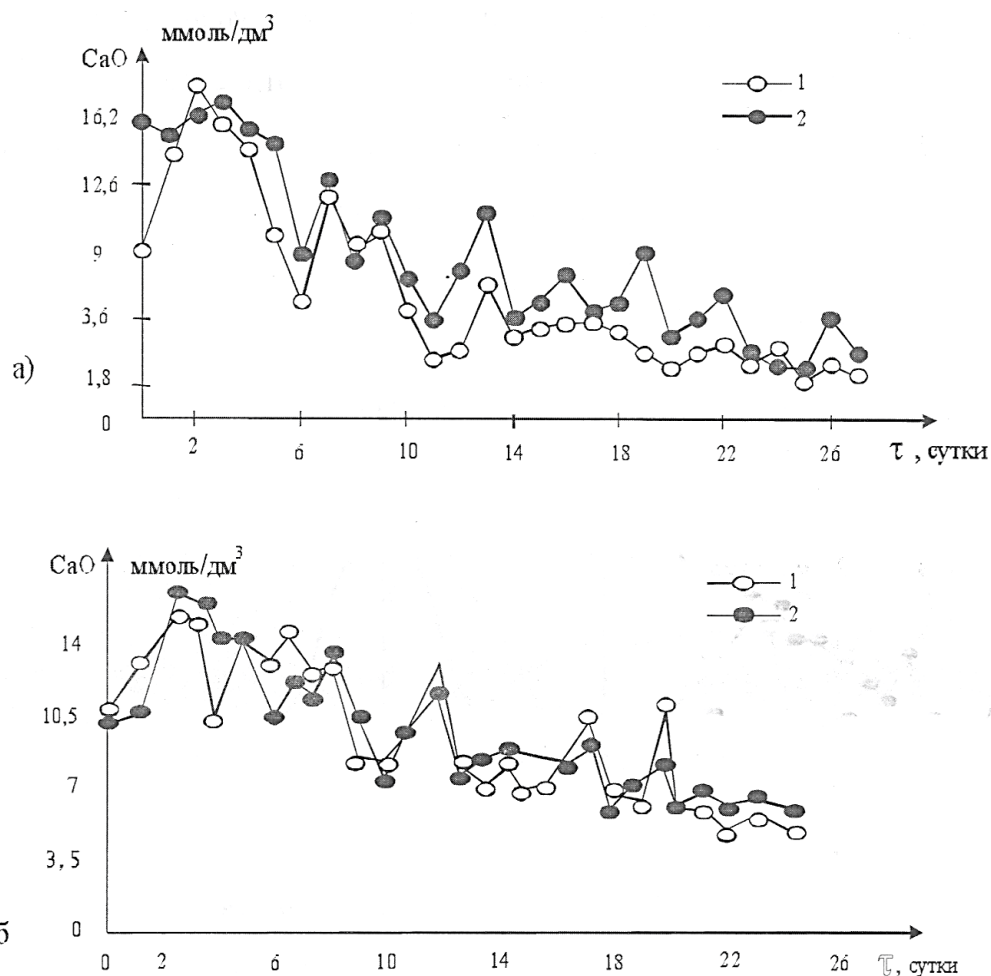


Рис. 1. Кинетика сорбции катионов кальция при 20°C:

«а» 1 – с С-3 (50 мг/дм<sup>3</sup>); 2 – с С-3 (250 мг/дм<sup>3</sup>); «б» 1 – с С-3 (10 мг/дм<sup>3</sup>); 2 – с С-3 (20 мг/дм<sup>3</sup>)

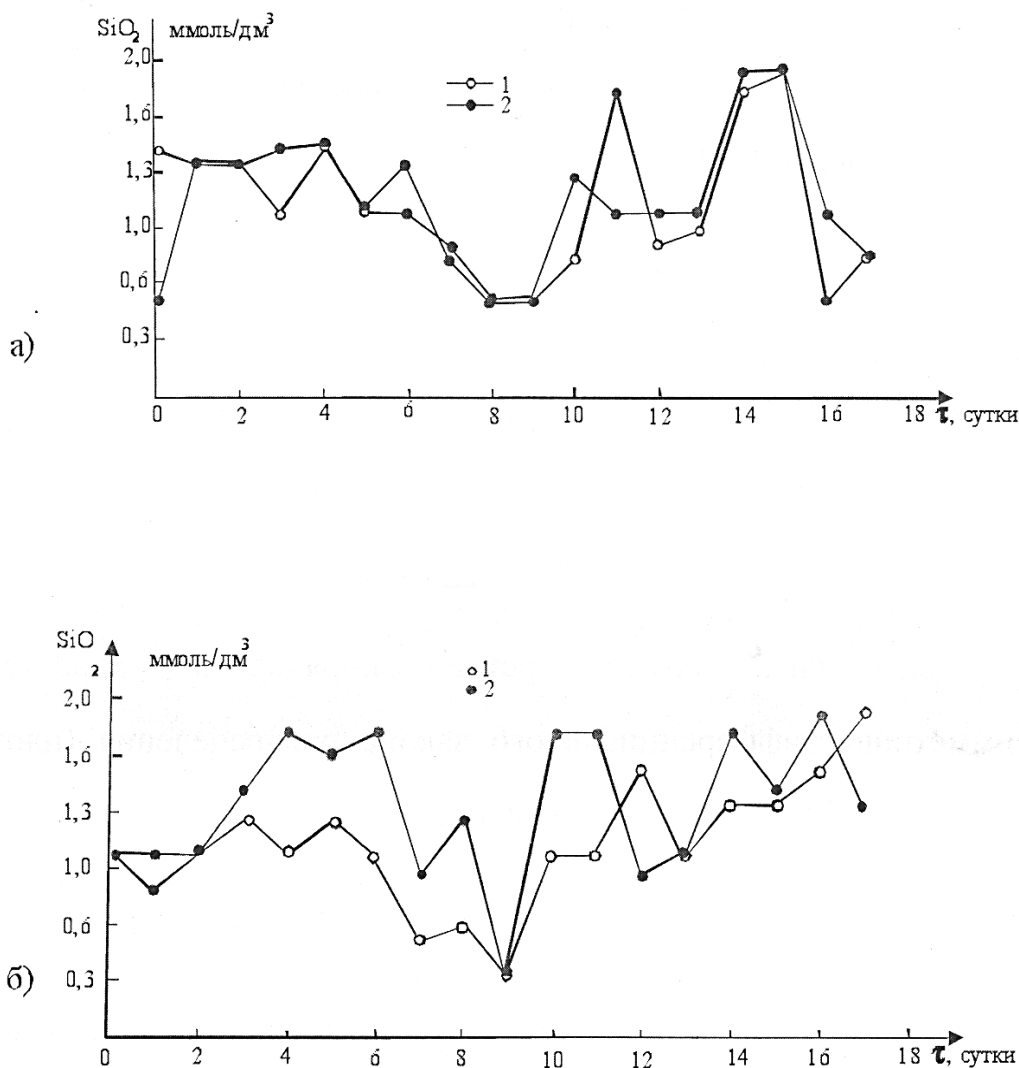


Рис. 2. Кинетика растворения  $\text{SiO}_2$  при  $20^\circ\text{C}$ :

«а» при  $30^\circ\text{C}$ : 1 – с  $\text{MgCl}_2$  ( $50 \text{ mg/dm}^3$ ); 2 – с  $\text{MgCl}_2$  ( $250 \text{ mg/dm}^3$ );

«б» при  $30^\circ\text{C}$ : 1 – с  $\text{CrCl}_3$  ( $50 \text{ mg/dm}^3$ ); 2 – с  $\text{CrCl}_3$  ( $250 \text{ mg/dm}^3$ )

Образующийся твердый раствор является ограниченным, потому что катионы кальция становятся в междоузлия кремнекислородного каркаса растворителя – геля  $\text{SiO}_2$ , число которых в кремнекислородном каркасе ограничено.

Упомянутая выше реакция дегидратации приводит к удалению части атомов кислорода из кремнекислородного каркаса, в котором образуются пустоты. Катионы кальция будут стягивать к себе оставшиеся атомы кислорода, распределение которых в кремнекислородном каркасе неоднородно, поэтому образующийся твердый раствор неоднороден.

Диффузия катионов кальция в геле  $\text{SiO}_2$  затруднена и замедлена, поэтому возникает состояние пересыщения твердого раствора. Крупные катионы кальция посредством диффузии очень медленно перемещаются в структуре  $\text{SiO}_2$  и не могут быстро сформировать с кислородом

октаэдрические многогранники, вследствие чего катионы кальция оказываются статистически распределенными в структуре  $\text{SiO}_2$ , в определенных концентрированных границах и находится в разных валентных состояниях. На дислокациях будет накапливаться аномальное число катионов кальция. Образованию пересыщенного твердого раствора будет способствовать также реакция взаимодействия активных частиц  $\text{H}^\bullet$  и  $\text{OH}^\bullet$  с  $\text{SiO}_2$ . Сильная химическая активация геля  $\text{SiO}_2$  на поверхности и во всем объеме приведет к тому, что в кремнекислородный каркас внедрится больше катионов кальция, чем имеется тетраэдрических и образующихся в результате реакции дегидратации пустот. Определенную роль при этом играют размеры внедрившихся катионов. Различие в размерах катиона кальция и ионов  $\text{Si}^{4+}$  и  $\text{O}^{2-}$  превышает 15%. Это приводит к деформации структуры. Деформация, а также аномальная концентрация растворенных катионов кальция вызывают возникновение напряжений в кремнекислородном каркасе, которые при определенной концентрации становятся столь значительными, что существование твердого раствора становится маловероятным. Твердый раствор становится неустойчивым и распадается. Неустойчивость твердого раствора вызывается также растворением ионов гидроксила в геле  $\text{SiO}_2$ , которые адсорбируются на кислотных центрах и координируются вокруг атомов кремния. Большие размеры гидроксильных групп вызывают дополнительную деформацию кремнекислородного каркаса. Неоднородный твердый раствор распадается на две, три и более фаз, в зависимости от природы добавки. Как показали данные рентгенофазового анализа, этот распад не доходит до конца.

Деформационные напряжения, возникшие в структуре, тормозят распад твердых растворов. Поэтому образующиеся в системе гидросиликаты кальция – структуры незавершенные, неравновесные, метастабильные.

Процессу распада твердых растворов мешают также процессы сорбции катионов кальция и ионов гидроксила, ведущие к образованию твердого раствора, процесс растворения геля  $\text{SiO}_2$  процесс диссоциации молекул воды на активные частица  $\text{H}^\bullet$  к  $\text{OH}^\bullet$ , процесс взаимодействия их с гелем  $\text{SiO}_2$ , ведущий к реакции дегидратации. В то же время и образование, и распад твердых растворов будут мешать протеканию перечисленных процессов. Все названные процессы оказываются связанными друг с другом, конкурирующими и мешающими протеканию друг друга. Этим и объясняются колебания концентраций  $\text{CaO}$  и  $\text{SiO}_2$  в жидкой фазе системы, колебания pH в жидкой и твердой фазах системы, колебания размеров кристаллитов  $L_d$  гидросиликатов кальция, колебания их химического состава. Математическое моделирование показало, что колебания в системе обусловлены определенным соотношением констант скоростей стадий, из которых складывается процесс взаимодействия  $\text{SiO}_2$  с  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CaO}$ .

Изложенное позволяет сделать вывод, что в системе  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$  реализуется неравновесное, неустойчивое состояние, при котором образуются промежуточные неустойчивые соединения с повышенной реакционной способностью, в высокоактивной форме, вследствие чего происходит схватывание системы.

***Библиографический список литературы:***

1. Вернигорова В.Н. Химия в строительстве. Ч.II [Текст] / В.Н. Вернигорова, К.Н. Махамбетова. – Пена: ПГУАС, 2014. – 120 с.
2. Бутягин П.В. Некоторые свойства свежесоздаваемых поверхностей [Статья]: доклад на семинаре по коллоидной химии / П.В. Бутягин. – М.: МГУ, 1974.

УДК 378.4 (470.44)

## ОЦЕНКА И ПОИСК ПУТЕЙ СНИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РИСКА

*Молочко Анна Вячеславовна*

*доцент кафедры геоморфологии и геоэкологии ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»  
e-mail: Farik26@yandex.ru*

## ESTIMATION AND PATHWAYS SEARCHING OF EDUCATIONAL RISK' DECREASE

*Molochko Anna*

*Associate Professor of the Department of Geomorphology and Geoecology  
“National Research Saratov State University”  
e-mail: Farik26@yandex.ru*

**Аннотация:** в статье рассматриваются вопросы, связанные с оценкой и возможными путями предотвращения или снижения возможного образовательного риска недостаточности навыков геоинформационного социально-экономического картографирования на примере профиля «Экономическая и социальная география», направления подготовки бакалавриата 05.03.02 «География». Опираясь на схему риск-анализа, оцениваются источники, факторы, реципиенты, методы оценки, а также даются инновационные образовательные рекомендации по снижению указанного риска.

**Ключевые слова:** образовательный риск, геоинформационное картографирование, социально-экономическая картография, медико-географическое картографирование, анаморфоза, коучинг.

**Abstract:** the article considers the questions devoted to the estimation and possible pathways of decreasing of possible educational risk of inadequacy of geoinformation social and economical mapping skills with education profile “Economical and social geography”, the direction of preparation of bachelors 05.03.02 “Geography” as an example. According the risk analysis scheme, authors estimated sources, factors, recipients, methods of estimation and gave innovation educational recommendation to decrease the mentioned risk.

**Keywords:** educational risk, geoinformation mapping, social and economical cartography, medical and geographical mapping, anamorphosis, coaching.

Человек, как основной и наиболее значимый реципиент риска любой природы возникновения, ежеминутно существует в рискованной ситуации – экономической, природной, социальной, техногенной. За многолетнюю практику оценки риска была наработана широкая

методическая база средств и приемов его выявления и оценки, формирующая основу риск-анализа [1, 2].

Риск анализ, как известно - систематическое использование имеющейся информации для выявления опасностей и оценки риска для отдельных лиц или групп населения, имущества или окружающей среды. Риск-анализ позволяет определить источники риска (опасной ситуации), вероятность, последовательность развития событий, величину риска и последствий (стоимостных, либо условных), пути предотвращения и смягчения последствий.

Схему риск-анализа разной природы рисков последовательно можно разложить на следующие этапы [1,2] (рис. 1):

1. Идентификация риска.
2. Выявление источников и факторов риска.
3. Определение реципиентов риска.
4. Выбор методов оценки риска.

- Управление риском: построение на основе выбранной методики прогнозов относительно дальнейшего развития процессов, создание сценариев; разработка рекомендаций по снижению риска и предотвращений последствий рискованных ситуаций, разработка мониторинговых мер по слежению за опасными с точки зрения возникновения риска объектами и явлениями.



Рис. 1. Схема риск-анализа образовательного риска

Указанная схема универсальна и во многом способна оценить риски не только природного характера, но и социально-экономического.

В качестве примера возможной реализации риск-анализа будет предложен анализ риска образовательной деятельности на примере направления подготовки бакалавриата 05.03.02. «География», профиль «Экономическая и социальная география» географического факультета Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. Безусловно, для сферы высшего образования, в целом, характерны особые группы рисков [3]. В частности, выделяют внешние и внутренние риски. Первая группа относительно автономна и изменению подвержена только на высших иерархических уровнях менеджмента. Гораздо интересней группа внутренних рисков, среди которых стоит отдельно отметить следующие [3]:

1. Обеспечение должного уровня качества образовательных услуг.
2. Несоответствие предлагаемого набора образовательных услуг требованиям рынка.
3. Недостаточное развитие материальной базы.

Во многом указанные факторы риска оказывают наибольшее воздействие на формирование студенческих навыков и умений. Однако, даже выделение всего трех профилирующих факторов нерационально рассматривать не только с позиции отдельного факультета, но и с позиции отдельного направления подготовки бакалавриата. В связи с этим остановимся на конкретной проблеме конкретного естественно научного профиля подготовки – недостаточной и не оцененной роли навыков геоинформационного картографирования в рамках подготовки профиля «Экономическая и социальная география».

Получение и совершенствования навыков автоматизированного создания картографических произведений разной тематической направленности - важная и порой трудно решаемая задача, ставящаяся перед преподавателем картографии и геоинформационного картографирования. Сложность заключается, во-первых, в недостаточной подготовленности студентов в области базовых картографических навыков.

Во-вторых, геоинформационная дисциплина («ГИС в географии») у студентов указанного профиля также ведется только 1 семестр, более того совпадает по времени с проведением профильного картографического курса «Социально-экономическая картография». Данный факт усложняет процессы формирования геоинформационных навыков, эстетики картографического дизайна и полноценного восприятия окружающей геосистемы [4].

И все таки, почему так важно увеличивать лабораторную нагрузку при освоении «Социально-экономической картографии»? Ответ прост и сложен одновременно.

1. Студенты всех профилей направления подготовки «География» начиная с 4 семестра готовят и представляют курсовые проекты и итоговую бакалаврскую работу. Обязательным условием и наполнением практической нагрузки этих работ является самостоятельно выполненное картографическое сопровождение. И не просто примеры карт, выполненных другими исследователями, а собственные математико-картографические модели, опирающиеся на обширные полевые, дистанционные, картографические и статистические источники информации максимально актуальные и полные. Иными словами, курсовые работы дополняются оперативными картами, главный инструмент создания которых – геоинформационное картографирование.

2. Экономическая и социальная география – чрезвычайно динамична и даже материалы 2-5 летней давности во многом не раскрывают существующую картину окружающего социального и экономического пространства. Кроме того, специфика работы с массивами статистических данных, анализ и визуализация которых не всегда рациональна в табличной или диаграммной формах – благодатное направление для проведения картографической визуализации. Существуют специальные статистические и наглядные картографические способы изображения, разработанные специально для карт социальной и экономической тематики – картограмма, точечный способ, картодиаграмма, дазиметрический способ, диаграммные знаки Варзара, наглядные пиктограммные значки и т.п. [4].

3. Деление карт социально-экономической тематики по типу, назначению, представлению информации настолько многообразно, что их изучение в рамках 18 аудиторных лекционных часов просто невозможно.

4. Личностный подход к проведению образовательного процесса. Студенты раскрывают свой научный, картографический потенциал в создании и использовании самостоятельно созданных математико-картографических моделей не в полной степени в связи с ограниченностью времени изучения курса.

Обозначенные факторы во многом уже раскрывают суть образовательного риска. Однако более наглядно и обоснованно его можно проиллюстрировать в рамках заявленной ранее универсальной схемы риск анализа [1, 2].

1. Идентификация риска, подразумевающая исчерпывающий ответ на вопрос «Что плохого может произойти?».

В данном примере риском выступает недостаточность навыков геоинформационного социально-экономического картографирования. Ответ на вопрос «Что плохого может произойти?» очевиден и усложняется иерархически:

- невозможность самостоятельного создания качественных и актуальных картографических произведений социально-экономической направленности;
- снижение оценки за курсовые и выпускные квалификационные работы;
- низкий уровень конкурентной способности в рамках сложной экономической ситуации в стране и т.п.

2. Выявление источников и факторов риска – «Что приведет к возникновению риска, поспособствует его усилению?»

Все источники и факторы можно делить на внешние и внутренние, как упоминалось ранее. Внутренние же, логично подразделять на материально-технические и социально-психологические. В частности, к материальным факторам можно отнести: слабую или недостаточную материально-техническую базу для организации образовательного процесса, отсутствие достаточного количества рабочих мест и т.п. Социально-психологические, это, прежде всего, мотивирующие факторы как для студентов (возможность получения стипендии, комфортность в процессе обучения, стремление к самосовершенствованию и т.п.), так и для преподавателей (наличие или отсутствие повышения квалификации, умение использовать интерактивные образовательные технологии, способность заинтересовать в предмете, мотивировать к саморазвитию разные студенческие психотипы и т.п.). Конечно можно выделять также факторы экстремальных ситуаций – техногенные, природные, но их вероятность настолько незначительна, что логичней будет их не учитывать.

3. Определение реципиента риска – «Кто примет на себя воздействие риска?». Казалось бы, ответ на данный вопрос очевиден – студент. Однако преподаватель и окружение также несет на себе отпечатки возможных последствий указанной рискованной ситуации. Относительно окружения студента, последствия также опосредованы – неспособность реализовать себя, найти достойную работу вследствие пониженной конкурентной способности может оказать влияние на социальный и экономический микроклимат в семье и окружении.

4. Выбор методов оценки риска – «Как и с помощью чего будет оценен риск». В данном исследовании основой методологической базы оценки риска выступили:

- социологические - опросные листы для студентов, а также проверка знаний и навыков в социально-экономической картографии в начале курса и по его завершению;
- методы аналогов - сравнение качества и визуальной привлекательности аналогичных работ студентов другого направления подготовки, в частности «Прикладная информатика». Данный выбор был обусловлен наличием у указанного направления подготовки практически идентичного по содержанию и трудоемкости курса «Социально-экономические карты»;

- экспертные – оценка преподавателем объема тематического содержания дисциплины в рабочей программе курса и реальное положение дел при организации процесса обучения.

5. Управление риском – «Какие могут быть последствия у риска? Как его предотвратить или снизить воздействие?» Данный блок в рамках риск-анализа наиболее сложный и неоднозначный. Обычно его принято дробить на подблоки: построение прогнозов выхода из рискованной ситуации и разработку методов по снижению риска и/или предотвращения рискованной ситуации.

Построение прогнозов, во многом, основано на динамике оценки успеваемости студентов разных годов обучения и она регрессирует. Обусловлено это:

- во-первых, переходом на трехуровневую систему образования, с соответственным сокращением аудиторной нагрузки в сторону увеличения самостоятельной работы, однако компетентностные требования не только не уменьшились, но и во многом необоснованно возросли;

- во-вторых, студенческим контингентом, балы школьной итоговой аттестации которого по географии не претерпевают существенного роста;

- в-третьих, физическим и моральным старением программного и технического комплекса, обеспечивающего реализацию образовательной программы;

- в-четвертых, снижением студенческой мотивации к саморазвитию и обучению и т.п.

Очевидно, что для преодоления рискованной ситуации прогнозы необходимо комбинировать с разработкой методов снижения и/или предотвращения риска. В качестве возможных рекомендаций можно предложить следующие [5-7, 8, 9]:

1. Увеличение мотивации студентов к предмету за счет внедрения современных интерактивных образовательных технологий (коучинг, скрайбинг, деловые игры и т.п.).

В настоящее время коучинг-технологии переживают пик популярности. Каждый педагог, так или иначе, путем цепочки «вопрос – ответ» мотивирует студента к активизации внутреннего потенциала, к самостоятельному достижению поставленной преподавателем задачи, тем самым осуществляя, так называемую, форму «мягкого» управления процессом обучения. Почему «мягкую»? Не смотря на то, что в классическом коучинге выделяется четыре базовые ступени, позволяющие студенту в итоге самостоятельно прийти к решению той или иной проблемы, роль преподавателя, как регулятора и неявного мотиватора, все же очень велика:

I. Постановка цели, достижение которой обязательно в рамках указанных задач. Первая ступень, побуждает студента найти ответ на вопрос «Что ты хочешь?». Итог может быть очень

вариативный – от допуска или успешной сдачи зачета/экзамена, до мотивации к получению стипендии или гранта.

II. Проверка реального положения вещей. На этой ступени, студент должен ответить на следующий вопрос «Зачем это нужно».

III. Определение путей достижения цели. Это наиболее сложная ступень, поскольку не всегда желаемое может быть истинным. Вопрос данной ступени направлен на активизацию внутреннего потенциала обучающегося – «Каким образом ты поймешь, что достиг своей цели?». Для кого-то ответом на данный вопрос будет служить допуск или сдача зачета/экзамена, а кому-то для понимания достижения желаемого нужны новые навыки, знания и умения, которые впоследствии могут изменить конечную цель.

IV. Достижение цели. Та самая ступень, которая позволит ответить на вопрос «Что ты сделаешь, чтобы достичь своей цели?». В виду личностного подхода современного образования, а также индивидуального подхода каждого студента к поставленной цели, ответом на вопрос могут быть как, к примеру, активная работа, старательное выполнение поставленных преподавателем задач, самостоятельная работа как в аудиториях ВУЗа, так и дома, и одновременно, с другой стороны – заимствование чужих работ, некоторая степень «жульничества» в проверке текущих знаний, формальный подход «все средства хороши».

Каждая ступень, ведущая к достижению поставленной цели и решению конкретно поставленной проблемы, обучающимися психологически воспринимается как самостоятельное решение, которое, однако, на деле моделируется и корректируется преподавателем, путем формирования комфортной среды в студенческом коллективе, а также умелой организацией учебного процесса.

Интерес к использованию именно коучинга, а не, скажем брейн-рингов или кейс-методов обусловлен тем, что реализация последних в процессе освоения технических или информационных дисциплин не всегда возможна.

2. Увеличения количества аудиторной нагрузки, прежде всего лабораторной в результате изменения учебного рабочего плана профиля подготовки и общественного мнения на роль картографического метода исследований в географии в целом и социально-экономической, в частности.

3. Повышение мотивации студентов к организации самостоятельной работы через внедрение игровых образовательных методик.

4. Обновление материально-технической базы организации учебного процесса.

5. Учет и внедрение в образовательный процесс основных тенденций развития социально-экономической картографии, в частности:

- создание наиболее полных по содержанию и оформлению социально-экономических карт разного типа и назначения;

- картографическое обеспечение новых социальных и экономических сюжетов, в частности увеличение роли медико-географических карт, как синтеза карт социальных характеристик населения, социальной инфраструктуры населения и карт экологического и геоэкологического состояния территорий;

- использование не стандартных картографических моделей – анаморфоз.

Отдельное внимание при решении проблемы предотвращения или снижения образовательного риска недостаточности навыков геоинформационного картографирования стоит уделить возможности ввода в образовательный процесс картографирования новых образовательных сюжетов, в частности элементов медико-географического картографирования.

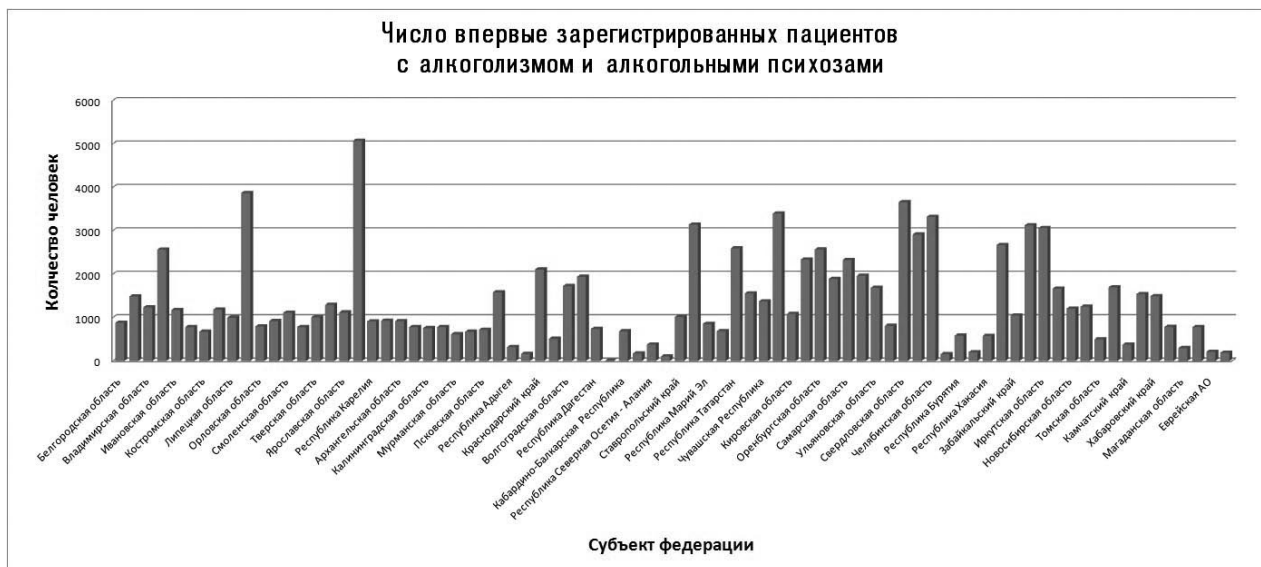
Медико-географическое картографирование нацелено на отображение факторов среды, как позитивно, так и негативно влияющих на здоровье человека. В классической типологии карт по тематическом содержанию, медико-географические карты принято относить к группе карт природы и выделять среди них [10]:

- карты нозогеографические;
- карты распространений болезней и эпидемий;
- синтетические карты медико-географического районирования;
- карты оздоровления территорий.

Однако комплексность учета многообразия факторов социальной, техногенной и природной сред позволяет отнести данную тематическую группу карт также и к картам социально-экономического вида. В частности карты распространения разного рода наркоманий строятся по большей степени не на основе анализа природной среды, а в соответствии с социальными факторами.

В рамках изучения курса «Социально-экономическая картография» использование подобных сюжетов может служить не только возможностью совершенствования навыков автоматизированного создания карт, но и так же быть иллюстрацией к пропаганде здорового образа жизни.

Широкое использование картографической визуализации основного источника данных социально-экономических карт – статистических данных – во многом обусловлено лучшим восприятием обширных массивов данных именно в графической форме, однако карты – не единственный доступный и удобный инструмент для визуализации (рис. 2).



а)



б)



в)

Рис. 2. Сравнение различных форм визуализации статистической социально-экономической информации (а – график; б- картограмма; в- плоскостная анаморфоза)

В рамках осуществления геоанализа и моделирования в ГИС, картографы редко используют в своей работе анаморфированные картографические изображения, неоправданно ссылаясь на возможность их использования только лишь в качестве описательных и визуально-оценочных материалов. Анаморфозы – прекрасный наглядный материал, особенно при изучении различных расчетных демографических характеристик [11, 12].

Среди анаморфированных картографических изображений наибольшую популярность, по понятным причинам, приобрели площадные. Основная суть площадного картографического анаморфирования сводится к тому, что площади изображаемых единиц (зачастую, единиц административно-территориального деления) отображаются пропорционально показателю, на основе которого ведется анаморфирование [13]. Более того, наиболее часто, в качестве показателя принимается статистические данные социальной или демографической характеристики, иногда синтетические. Данные особенности, дают возможность графически поставить площадные анаморфозы наиболее близко к картограммам, а по типу географических

карт (в случае, если за основу классификации ставятся классы геоизображений), наиболее близко к аналитико-синтетическим картам [12].

Площадные анаморфозы, как геоизображения, не загруженные дополнительными слоями и данными, дают возможность провести абстрагирование от излишней информации, которой обычно избыточны традиционные карты, акцентируя внимание на конкретной количественной характеристике, трансформируемой в пространстве. Эти особенности во многом обуславливают интерес и практическую значимость использования анаморфозов в организации учебного процесса в процессе освоения дисциплины «Социально-экономическая картография».

Подводя итог всему выше изложенному, стоит отметить, что современная автоматизированная картография - это не только инструмент обеспечения социально-экономических исследований, а во многом движущий фактор современного развития социальной и экономической географии. Снижение образовательного риска недостаточности владения инструментами тематического геоинформационного картографирования – это одна из причин повышения конкурентных качеств специалистов-географов.

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

1. Молочко А.В. Проектирование и обоснование структуры и наполнения географической информационной системы геоэкологического риск-анализа нефтепромысла // Общество, наука и инновации: сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2015. С. 296-299.

2. Молочко А.В., Волков Ю.В. Геоэкологический риск-анализ сети ООПТ (на примере Вольского муниципального района Саратовской области) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Науки о Земле – 2012. Т. 12. Вып. 2. С. 85-91.

3. Костюкова Т.П., Лысенко И.А. Модель управления рисками образовательного учреждения // Информационно-управляющие системы. 2011. № 2. С. 73-76.

4. Молочко А.В., Федоров А.В. Основы геоинформационного картографирования. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та. – 2015. 60 с.

5. Макаров В.З., Молочко А.В., Гусев В.А., Чумаченко А.Н. Опыт применения геоинформационных технологий на географическом факультете // Информационные технологии в образовании: Материалы VI Всерос. научно-практ. конференции. – 2014. С. 137-141.

6. Молочко А.В. Коучинг-технологии, как инструмент «мягкого» управления образовательным процессом (на примере геоинформационного образования) // Актуальные

проблемы воспитания в образовательном процессе вуза: сборник статей всероссийской научно-практической конференции. – 2016. С.105- 109.

7. Молочко А.В. Организация научно-творческой внеаудиторной деятельности (на примере географического факультета СГУ) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Науки о Земле – 2015. Т. 15. Вып. 4. С. 22-24.

8. Молочко А.В., Кудрявцева М.Н., Басамыкин С.С. Опыт внедрения нестандартных форм проведения текущего контроля успеваемости студентов-геоинформатиков (на примере комплексного использовании технологии коучинга, скрайбинг-технологий и деловой игры) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Науки о Земле – 2015. Т. 15. Вып. 3. С. 9-16.

9. Молочко А.В., Тарбаев В.А. Географические информационные системы и технологии в структуре учебного процесса высшего профессионального образования Саратовской области // Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию создания кафедры «Землеустройство и кадастры» и 70-летию со дня рождения основателя кафедры, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Туктарова Б.И. – 2015. С. 225-231.

10. Кучер Т.В., Колпащикова И.Ф. Медицинская география. – М.: Просвещение, 1996. 202 с.

11. Молочко А.В., Басамыкин С.С., Басамыкин А.С. Принципы проектирования сложных математико-картографических моделей (на примере создания площадных анаморфированных геоизображений, отражающих социальные характеристики Советского муниципального района Саратовской области) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Науки о Земле. – 2015. Т. 15. Вып. 1. С. 16-21.

12. Молочко А.В., Гусев В.А., Хворостухин Д.П. Географические информационные системы в территориальном планировании и управлении: методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ. – Саратов: ИЦ «Наука», 2016. 96 с.

13. Гусейн-Заде С.М., Тикунов В.С. Анаморфозы: что это? Изд.2-е. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 168 с.

УДК 636.087

**ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНОЦИСТИНА НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ  
МИКРОЭЛЕМЕНТА СЕЛЕНА В МЯСЕ И ЯЙЦАХ ПЕРЕПЕЛА ЯПОНСКОГО  
(*Coturnix coturnix japonica*).**

**Полубояринов Павел Аркадьевич**

*к. с-х. наук, доцент кафедры «Физика и химия»*

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

*e-mail:89502304876@yandex.ru*

**SELENOCYSTINE IMPACT ON EGG PRODUCTION AND ACCUMULATION OF THE  
TRACE ELEMENT SELENIUM IN MEAT AND QUAIL EGGS.**

**Poluboyarinov Pavel Arkadyevich,**

*Candidate of Sciences, Associate Professor of*

*the department «Physics and chemistry» Penza State University of Architecture  
and Construction*

*e-mail:89502304876@yandex.ru*

**Аннотация:** Мясо и яйца сельскохозяйственной птицы, обогащенные селеном, широко используются во всем мире для повышения селенового статуса населения и улучшения здоровья птицы. Изучено влияние использования селеноцистина на накопление селена органами и тканями японского перепела при дозах микроэлемента 0,15 и 0,3 г/т. Показано, что внесение в корм селеноцистина значительно увеличивает содержание микроэлемента в яйцах и органах/тканях перепелов. Потребление 5 перепелиных яиц, обогащенных микроэлементом обеспечивает половину адекватного уровня потребления селена для человека. По сравнению с литературными данными использование селеноцистина более интенсивно увеличивает концентрацию селена в скорлупе яиц, чем селенометионин (Сел-Плекс), что может иметь важное практическое значение в использовании яичной скорлупы.

**Ключевые слова:** селен, селеноцистин, перепелиные яйца, яйценоскость.

**Abstract:** Poultry meat and eggs enriched with selenium are widely used all over the world for improving food quality and chicken health. Effect of selenocystine utilization on the quality of quail muscles, organs and eggs is investigated using selenocystine additives in feed of birds (0.15 and 0.30 g Se/t). Selenium supplementation was shown to elevate significantly selenium content in eggs, muscles and liver. Consumption of five quail eggs fortified with selenocystine was shown to provide half of the adequate selenium consumption level. Compared to literature data selenocystine utilization enhances

*selenium content in egg shell more significantly than selenomethionine (Sel-Plex) that may have significant prospects in egg shell utilization.*

**Keywords:** *selenium, selenocystine, quail eggs, egg production.*

Современная концепция оптимального питания предусматривает необходимость и обязательность полного обеспечения потребностей организма не только в энергии, но и в эссенциальных макро- и микронутриентах. К числу наиболее важных микронутриентов относится селен.

Дефицит селена среди населения широко распространен во всем мире, включая значительную часть территории России [1,2].

Одним из наиболее перспективных путей решение проблемы селенодефицита принято считать использование органических форм селена в премиксах сельскохозяйственной птицы [3]. Такой подход позволяет не только значительно повысить содержание селена в мясе и яйцах, но и улучшить репродуктивные функции птицы, снизить конверсию корма, смертность молодняка и заболеваемость экссудативным диатезом, фиброзом поджелудочной железы, мышечной дистрофией [2].

По сравнению с использованием в ряде государств селенометионина в виде селен обогатенных дрожжей неорганические формы селена отличаются более высокой токсичностью, конкуренцией с другими микроэлементами в ЖКТ, слабым удержанием тканями, низким коэффициент переноса в яйцо и мясо и слабой способностью поддерживать резервы селена в организме.

С учетом вышеизложенного, поиск и использование в кормопроизводстве новых источников селена на основе органических соединений является актуальным.

На кафедре «Физики и химии» Пензенского ГУАС был разработан и проведен синтез селенсодержащей аминокислоты L-селеноцистина (окисленная форма аминокислоты селеноцистеина), (пат. РФ № 2537166), представляющего собой промежуточный продукт метаболизма селенометионина в организме человека и животных[2]. Ранее нами была установлена возможность использования селеноцистина в качестве источника селена в кормлении мясной птицы – цыплят-бройлеров[4].

Данная работа посвящена изучению возможности использования аминокислоты селеноцистина (Sec-Sec) для обогащения яиц и мяса перепела японского селеном (*Coturnix coturnix japonica*).

Для реализации поставленной задачи был проведен опыт на 5-суточных перепелах по схеме, представленной в таблице 1, рецепты экспериментальных комбикормов по рекомендациям ВНИТИП. Птица содержалась в клеточной батарее фирмы «Инкубаторий»,

включающей системы микроклимата и поения птицы, (по 50 голов в каждой клетке). Условия содержания и кормления птицы соответствовали существующим рекомендациям ФГБНУ ВНИТИП [5,6]. Раздача кормов вручную.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Характеристика кормления
Контроль (1 - группа)	Комбикорм, сбалансированный по всем питательным веществам (ОР) и содержащий 0,1 ppm селенита натрия
Опытная (2 - группа)	ОР с селеноцистином (Se – 0,15 г/т корма)
Опытная (3 - группа)	ОР с селеноцистином (Se – 0,3 г/т корма)

Общее содержание селена определяли флуориметрическим методом с диаминоафталином [7]. В качестве референс-стандартов в каждом определении использовали образцы яичного порошка и лиофилизованной мышечной ткани с регламентированным содержанием селена соответственно 630 и 394 мкг/кг.

Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием критерия Стьюдента.

За 30 дней учетного периода, яичная продуктивность перепелов опытных групп превысила контрольную на 7,3 % при дозе селеноцистина в 0,15 г/т и на 15,4 % при дозе 0,3 г/т, что находится в хорошем соответствии с известными литературными данными о положительном действии органических форм селена на яйценоскость сельскохозяйственной птицы [3]. При использовании селеноцистина масса яиц в опытных группах перепелов, по сравнению с контролем практически не изменялась.

Известно, что яйца являются наилучшим «транспортным средством» для доставки в организм человека всех необходимых питательных веществ. Поэтому есть все основания говорить о том, что они относятся к функциональной здоровой пище [8].

Уровни накопления селена перепелиными яйцами (табл. 2) свидетельствуют о перспективности использования селеноцистина для получения яиц с повышенным содержанием микроэлемента.

Таблица 2

Накопление селена в перепелиных яйцах

Объект	Контроль	Sec-Sec (Se – 0,15 г/т)	Sec-Sec (Se – 0,3 г/т)
Масса, г			
Белок	6,08	6,56	5,92

Желток	3,75	3,34	3,53
Мкг/кг			
Скорлупа	69	168	234
Пленка	1553	1038	1192
Белок	218	308	501
Желток	461	683	682
Мкг/яйцо			
Белок /яйцо	1,33	2,02	3,0
Желток/яйцо	1,73	2,28	2,41
Всего, мкг/яйцо	3,06	4,30	5,41

Действительно, как видно из данных табл.2, пять перепелиных яиц от несушек, получавших 0,3 г Se/т корма, могут обеспечить половину суточной потребности человека в селене. Производство яиц с повышенным содержанием селена осуществляется во многих странах мира, например, в Великобритании, Бельгии, Франции, Испании, США, Израиле, Н.Зеландии, Турции, Португалии, России [3]. В Беларуси выпускают перепелиные яйца с высоким содержанием микроэлемента, используя в качестве органической формы селена селен обогатенные дрожжи (Сел-Плекс; яйца «Молодецкие люкс» п/ф Солигорская).

Так же как и в случае использования Сел-Плекса [2,9], максимальный уровень обогащения селеном при использовании селеноцистина наблюдался для белка. В то же время специфической особенностью распределения микроэлемента в яйце при использовании селеноцистина по сравнению с данными для Сел-Плекса является более интенсивное накопление микроэлемента скорлупой на фоне снижения уровня селена в подскорлупной пленке. Этот факт представляется важным с позиции возможности использования скорлупы птицы в качестве функционального продукта питания у человека не только как источника диетического кальция [10], но и природного антиоксиданта селена. Известно, что в народной медицине яичная скорлупа широко используется для лечения экссудативного диатеза у детей ([vrachikliniki.ru/zabolevanija-detej/sredstva-ot-diateza-u-grudnyh-detej.html](http://vrachikliniki.ru/zabolevanija-detej/sredstva-ot-diateza-u-grudnyh-detej.html)).

Так же как и яйца, перепелиное мясо относится к ценнейшим диетическим продуктам. Как видно из данных табл.3, внесение в корм птицы селеноцистина позволяет повысить пищевую ценность продукции, увеличивая содержание микроэлемента в мышечной ткани в 1,5-1,7 раза. Эти результаты подтверждают установленную ранее перспективность использования органических форм селена (селен обогатенные дрожжи, Сел-Плекс) для получения обогащенного селеном перепелиного мяса [9]. Уровни аккумуляции селена мышечной тканью перепелов, получавших с кормом селеноцистин, косвенно указывали на более интенсивное накопление микроэлемента по сравнению с литературными данными по

использованию в питании птицы селен обогатенных дрожжей, где основной химической формой микроэлемента является селенометионин [9].

Таблица 3

Содержание селена в тканях/органах перепелов (мкг/кг сырой массы)

Ткань/орган	1-я контрольная	2-я опытная Sec-Sec (Se – 0,15 г/т)	3-я опытная Sec-Sec (Se – 0,3 г/т)
Ноги	175±14	236±17 <sup>a, b</sup>	264±18 <sup>a</sup>
Грудь	148±13	203±18 <sup>b</sup>	259±2 <sup>a</sup>
Желудок	226±30 <sup>a</sup>	249±20 <sup>a</sup>	332±21 <sup>b</sup>
Сердце	268±10 <sup>a</sup>	291±10	305±16 <sup>b</sup>
Печень	309±5	542±47	599±10
Сыворотка	88±6	106±3	126±9

Значения в столбцах с одинаковыми индексами статистически не различаются ( $P>0,05$ )

Как видно из данных табл. 3, содержание селена у перепелов, получавших с кормом 0,3 г Se/т корма, убывало в ряду: печень > сердце = желудок > мышечная ткань. Содержание селена при этом возрастало в сыворотке крови в 1,4 раза.

Из приведенных данных можно заключить, что селен из аминокислоты селеноцистина по-разному накапливается в различных органах и тканях. Наибольшее количество селена накапливается в грудных мышцах и превышает контроль на 37,2% и 75,0%, а также в мышцах ног – на 34,9% и 50,9%. В сыворотке крови содержание селена также повышено – на 20,5% и 43,2%. Менее значительно селен накапливался в желудке – на 10,2% и 46,9%, сердце – на 8,6% и 13,8 и печени – на 6,5% и 17,7%.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о перспективности использования новой органической формы селена – селеноцистина – в птицеводстве для получения функциональных продуктов питания с повышенным содержанием микроэлемента селена.

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

1. Ермаков В.В. Субрегионы и биогеохимические провинции СССР с различным содержанием селена // Тр. биогеохимической лаборатории. – 1978. – Т. 15. – С. 54 – 57.
2. Голубкина НА, Папазян Т.Т. Селен в питании. Растения, животные, человек. -М. Печатный город-2006.
3. Surai P.F. Selenium in Nutrition and health - UK, Nottingham press-2006.

4. Полубояринов, П. А., Воронин, С. П.; Егоров, И. А.; Андрианова, Е. Н. Возможность использования селеноцистина в качестве источника селена. // Птицеводство. 2015. № 8. с. 9-12.
5. Кормление сельскохозяйственной птицы/ В.И. Фисинин, И.А.Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов.- Сергиев Посад.- 2004 г.- 375 с.
6. Методические указания по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А.Егоров, Т.Н. Ленкова, Т.М. Околелова, Г.В. Игнатова, И.Г. Панин и др. Москва. 2014 г. 119 с.
7. Alfthan GV. A micromethod for the determination of selenium in tissues and biological fluids by single-test-tube fluorimetry//Anal. Chim. Acta 1984; 65: 187– 94.
8. Агафонычев, В.П. К вопросу оценки потребительских свойств куриных яиц разных категорий / В.П. Агафонычев, Т.И. Петрова, С.С. Кругалев // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 1(15). – С. 12-17.
9. Karadas F, Surai PF, Yaroshenko FO, Villaverde C, Bosica E, Sparks NHC Effect of long-term consumption of organic selenium by quail on selenium concentration in egg yolk and quail tissues//Book of Abstracts XXXII world's Poultry congress-2004-8-13 June-Istanbul, Turkey, p.521.
10. Schaafsma A, Pakan I, Hofstede GJ, Muskiet FA, Van Der Veer E, De Vries PJ Mineral, amino acid, and hormonal composition of chicken eggshell powder and the evaluation of its use in human nutrition// Poult Sci. 2000 Dec;79(12):1833-8138.

УДК 624.131

## МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ОБРАЗЦОВ-БЛИЗНЕЦОВ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА

*Хрянина Ольга Викторовна*

*к.т.н, доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail:olgahryanina@mail.ru*

## TECHNIQUE OF PREPARATION OF SAMPLES OF TWINS SANDY SOIL

*Hryanina Olga Viktorovna*

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department «Geotechnics and the road construction» FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Building»  
e-mail:olgahryanina@mail.ru*

**Аннотация:** Проведены экспериментальные исследования по выявлению оптимальной методики подготовки образцов-близнецов песчаного грунта. Выявлены достоинства и недостатки рассмотренных методик. Результаты нашли подтверждение при создании однородного песчаного основания в лотке плоской деформации.

**Ключевые слова:** естественное основание, песок, образцы близнецы, структура.

**Abstract:** Experimental studies to identify the optimal method of preparation of twin samples of sandy ground. Advantages and disadvantages of the considered techniques are revealed. The results were confirmed in creating a uniform sandy grounds in the tray plane strain.

**Keywords:** natural foundation, sand, twin samples, structure.

Основная сложность при испытании песчаных образцов грунта состоит в подготовке большого количества образцов с одинаковой плотностью и структурой сложения. Если исходить из требований [1], то для определения нормативного значения прочностных параметров необходимо по крайней мере не менее 6 образцов.

В отличие от глинистого грунта, образцы песчаного грунта изготавливаются непосредственно в рабочей камере стабилометра или приборе одноплоскостного среза [2, 3] и имеют цилиндрическую форму с диаметром 38, 60 мм и высотой 80 и 40 мм, соответственно. Изготовление образцов только в рабочей камере прибора исключает массовую подготовку образцов к испытаниям, что увеличивает стоимость испытаний во-первых, и во-вторых снижает точность испытаний из-за невозможности достижения однородной плотности по объему образцов [4, 5].

Согласно [1] количество определений для вычисления нормативного и расчетного значения характеристики грунта зависит в общем случае от степени неоднородности грунтов оснований и требуемой точности вычисления характеристики и устанавливается в соответствии с рекомендуемым приложением. В лабораторных условиях казалось бы проще выполнить условия однородности при подготовке образцов песка. Фактически же практически невозможно подготовить два образца с одинаковой плотностью по объему и одной и той же структурой. Под структурой песка мы будем понимать взаимное, пространственное расположение его частиц в объеме образца [6].

Так как изменение пористости грунта может быть произведено лишь в определенных пределах, в настоящее время используются три метода подготовки образцов песчаного грунта (рис.1).

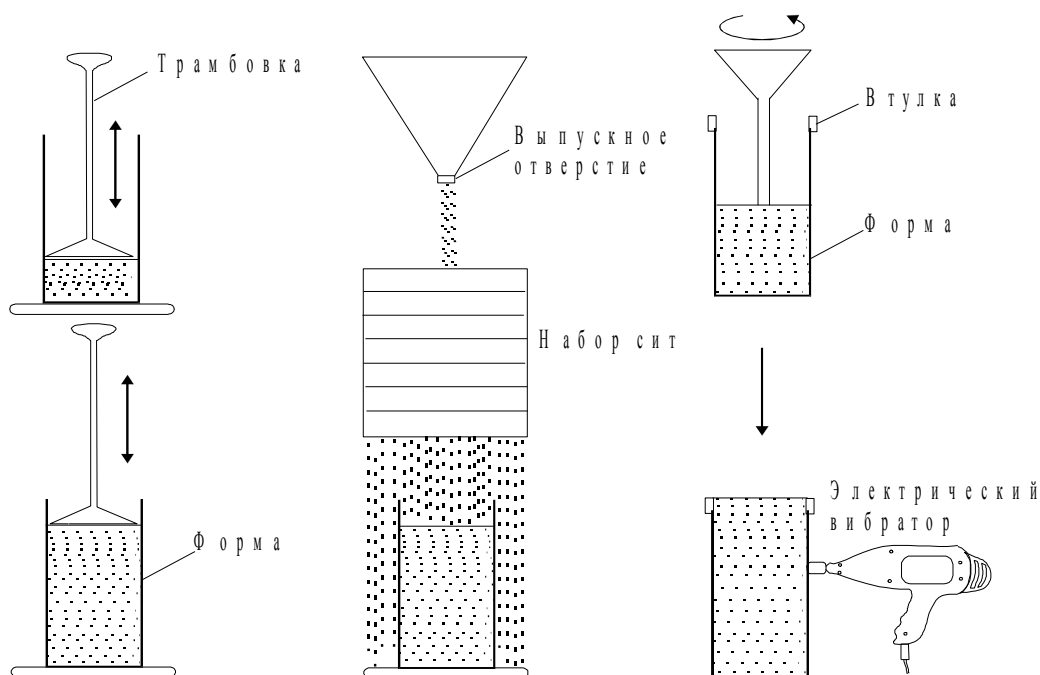


Рис. 1. Методы подготовки образцов песчаного грунта:

а) весовой; б) объемный; в) вибрационный

В опытах использовался песок морской палеогенового возраста кварцевый охристый средней крупности, гранулометрический состав которого приведен в табл. 1, а на рис. 2 показана кривая однородности его механического состава. Коэффициент неоднородности

определенный по [7], в соответствии с которым рассматриваемый песок относится к категории однородного ( $C_u < 3$ ).

$$C_u = D_{60} / D_{10} = 0,164 / 0,12 = 1,36$$

Песок использовался в воздушно-сухом состоянии при влажности окружающего воздуха, поэтому ее влияние незначительно и не учитывалось при обсуждении результатов.

Таблица 1

Гранулометрический состав песка

Крупность, мм	Фракции, мм.						
	10-5	5-2	2-1	1- 0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	< 0.1
Вес фракций, г	0	0	0,65	4,99	54,05	37,86	2,45
Содержание фракций по массе, %	0	0	0,65	4,99	54,05	37,86	2,45
Сумма фракций с частицами меньше данного диаметра, %	0	0	100	99,35	94,36	40,31	2,45

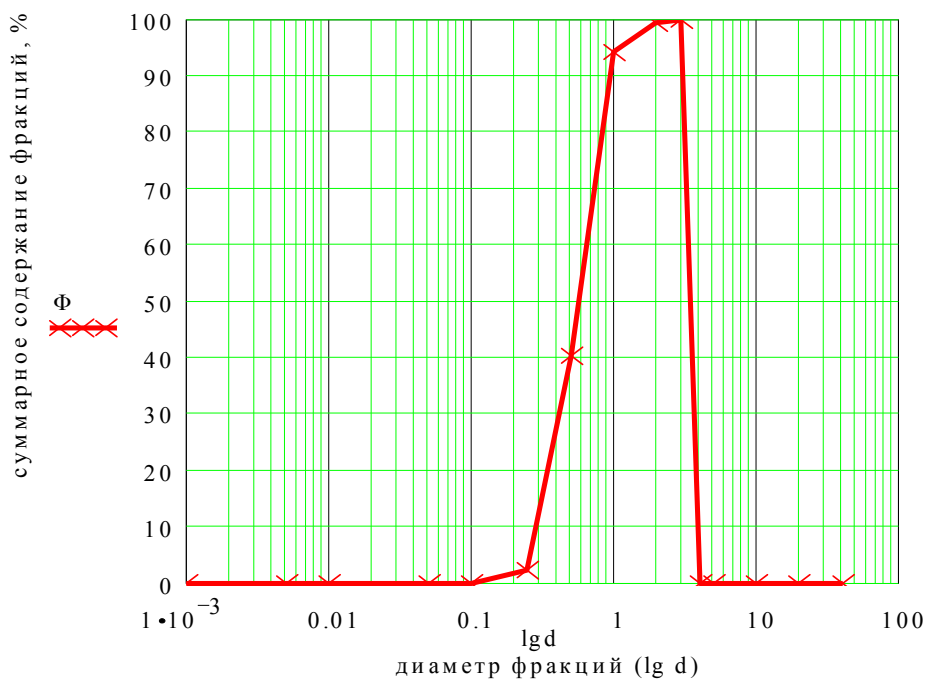


Рис.2. Интегральная кривая гранулометрического состава

Назовем первый **методом весовым** (рис. 1а). Методика включает послойное уплотнение песка вручную с помощью небольшого штампа. Масса трамбовки в нашем эксперименте

принимается равной 900 г. Песок насыпается слоем толщиной не более 5 мм и уплотняется постукиванием штампа о его поверхность с высоты 12 см. После наполнения рабочей камеры прибора песком производится определение общей массы насыпанного песка и находится значение удельного веса грунта. Зная массу первого образца песка, второй, третий и т.д. образцы подготавливаются подобным образом, стараясь засыпать весь песок в рабочую камеру прибора.

В таблице 2 приведены значения удельного веса грунта и коэффициента пористости полученные для образцов подготовленным рассмотренным способом. Предельные значения коэффициента пористости  $e_{\max}$  и  $e_{\min}$ , определенные данным методом, равны соответственно 0,626 и 0,508. Для получения требуемой точности  $\rho = 0,015$  необходимо провести не менее 6 испытаний.

Используя весовую методику можно проведя испытания не менее 6 образцов песка определить с доверительной вероятностью  $\alpha = 0,85$  параметры прочности песчаного грунта. Однако известно (Lam W.-K., Tatsuoka F.), что прочность песчаного грунта зависит не только от его плотности, но и от его структуры. Опыты этих авторов показали, что значения угла внутреннего трения  $\varphi$  зависят не только от параметра Лоде,  $\mu \sigma$ , но и от положения плоскости отложения частиц песка принятой при формировании образцов песчаного грунта.

Таблица 2

Значения удельного веса грунта и коэффициента пористости полученные для образцов весовым методом

№ п/п	количество ударов трамбовкой	удельный вес g, г/см <sup>3</sup>	коэффициент пористости e
1	1	1,626	<b>0,626</b>
2	3	1,658	0,580
3	5	1,686	0,554
4	10	1,701	0,539
5	20	1,723	0,520
6	30	1,738	<b>0,508</b>

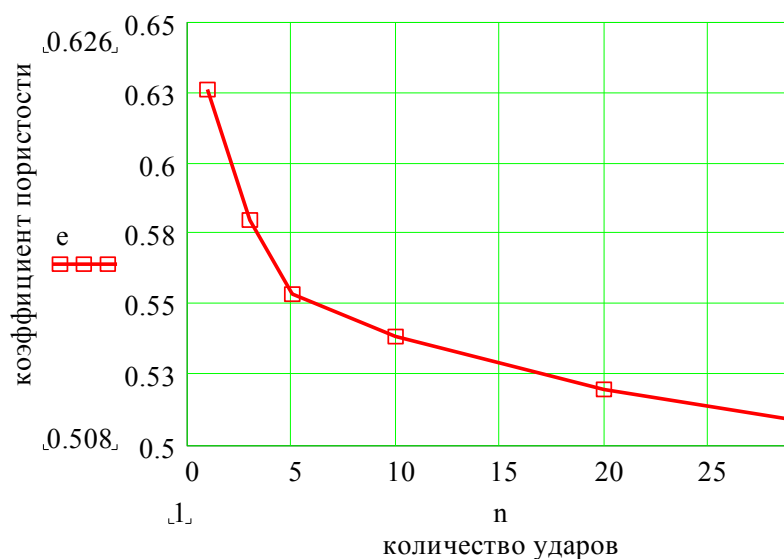


Рис.2. Зависимость коэффициента пористости песка от количества ударов трамбовкой массой 900 г в весовом методе.

Во втором методе подготовки образцов, назовем его **объемным методом**, как показано на рис.1 б, навеска песка высыпается в форму из воронки с выходным диаметром равным 0,8 см через набор из 3-7 сит. Плотность достигаемая этим способом зависит от высоты падения частиц песка. Чтобы обеспечить однородную плотность по высоте образца необходимо или поднимать воронку или опускать форму со скоростью равной скорости падения частиц, так чтобы высота падения частиц песка была одинаковой. Образец подготовленный таким методом показывает ярко выраженную зависимость прочности песка от ориентации его частиц в вертикальной плоскости (Miura S., Toki S.) и в меньшей степени от случайного расположения частиц в горизонтальной плоскости.

В табл. 3 и на рис. 3 приведены значения удельного веса грунта и коэффициента пористости полученные для образцов подготовленным рассмотренным способом в стеклянном стакане, в рабочей камере стабилометра по резиновой оболочке, натяжение которой создается давлением разряжения равным не менее 15 кПа, в камере сдвигового прибора.

Таблица 3

Значения удельного веса грунта и коэффициента пористости полученные для образцов объемным методом

№ п/п	высота падения частиц h, см	удельный вес g, г/см <sup>3</sup>			коэффициент пористости e		
		по стеклу	по резине	по металлу	по стеклу	по резине	по металлу
1	0	1,461	1,461	1,461	0,793	0,793	0,793
2	10	1,506	1,466	1,476	0,739	0,787	0,779
3	15	1,533	1,471	1,484	0,709	0,780	0,766
4	20	1,570	1,480	1,495	0,668	0,770	0,754
5	25	1,599	1,496	1,509	0,639	0,751	0,733
6	30	1,617	1,518	1,530	<b>0,620</b>	0,727	0,712
7	35	1,636	1,540	1,552	0,601	0,702	0,688
8	40	1,641	1,568	1,572	0,597	0,670	0,667
9	50	1,658	1,613	1,618	0,581	<b>0,624</b>	<b>0,619</b>

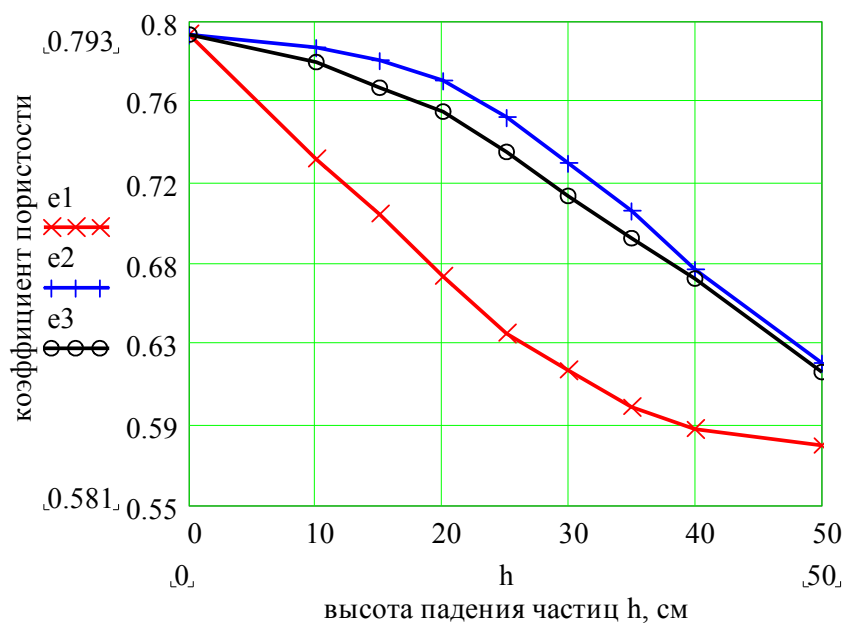


Рис.3. Зависимость коэффициента пористости песка от высоты падения частиц песка при объемном методе: e1-в стеклянной форме (лоток); e2-в камере стабилометра по резиновой оболочке; e3- в рабочей камере сдвигового прибора

**Метод вибрации.** Как показано на рис. 1в, после заполнения песком формы через узкую трубку песок уплотняется при помощи электрического вибратора до достижения требуемой плотности. Д.Д. Баркан отмечает, чтобы вибрирование оказывало существенное влияние на уменьшение пористости песка необходимо чтобы последний не был загружен и чтобы вибрирование велось с ускорением, более  $5g$ . Установлено, что при этих условиях коэффициент пористости изменяется мало и может быть принят за предельное значение коэффициента минимальной пористости  $e_{\min}$ . Выявлено, что при постоянной частоте колебаний коэффициент пористости уменьшается с увеличением амплитуды колебаний. Точно также при постоянной величине амплитуды колебаний и переменной частоте коэффициент пористости возрастает с увеличением частоты колебаний.

Таким образом, коэффициент пористости определяется ускорением колебаний, и в качестве характеристики действия вибраций на грунт должно быть принято именно ускорение колебаний, или, вернее силы инерции, действующие на частицы грунта при их вибрировании.

Так как силы инерции пропорциональны плотности частиц, то при прочих равных условиях системы с частицами большего удельного веса будут уплотняться интенсивнее, чем системы, составленные из частиц меньшего удельного веса. Однако удельные веса различных несвязных грунтов так мало отличаются между собой, что можно считать уплотнение, достигаемое вибрированием, как функцию только от ускорения колебаний, сообщаемых грунту. Уплотнение не зависит от направленности колебаний и при постоянной частоте определяется только величиной амплитуды.

Определив зависимости коэффициента пористости от амплитуды и частоты, можно построить графики, устанавливающие связь между коэффициентом пористости и ускорением колебаний. При этом по оси абсцисс отложено не само ускорение, а отношение  $n$  ускорения колебаний к ускорению силы тяжести.

Экспериментальные исследования, выполненные Барканом Д.Д. показали, что характер функции  $e = e(n)$  для всех песков один и тот же. В начальном состоянии пески имеют приблизительно один и тот же коэффициент пористости, приближающийся к предельному

наибольшему значению (около 1). При действии на песок вибрации даже с малым ускорением происходит его значительное уплотнение. По мере уменьшения коэффициента пористости ускорение колебаний вызывающее изменение коэффициента пористости на одну и ту же величину, возрастает весьма интенсивно. При значительных ускорениях колебаний относительное изменение коэффициента пористости невелико, и его величина может быть принята близкой к коэффициенту минимальной пористости.

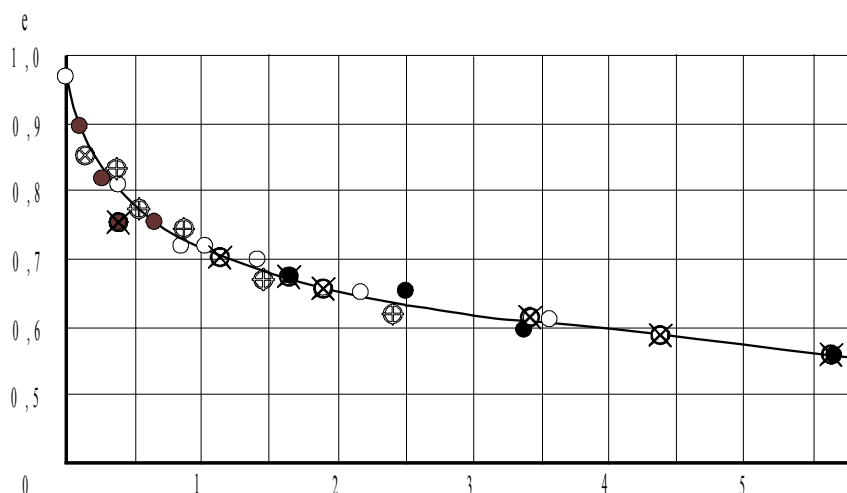


Рис. 4. Зависимость коэффициента пористости песка от отношения ускорения колебаний к ускорению силы тяжести ( $e_{\min}=0,54$ ;  $e_{\max}=1$ )

Минимальный коэффициент пористости полученный в объемном методе 0,51, а в весовом - 0,58-0,62, что более близко к значению коэффициента пористости песков в естественном залегании.

**Достоинство** весового метода заключается в том, что он в большей степени соответствует природе песчаных отложений в реальных массивах. Формирование естественных отложений песчаных грунтов происходит подобным образом вследствие выпадения в водных потоках более тяжелых частиц песка или в результате их переноса воздушными потоками. Грунты, приближающиеся к предельному состоянию  $e_{\min}$  в природе встречаются весьма редко, и обычно коэффициент пористости песков в естественном залегании равен или более 0,6.

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

- ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. М.: Стандартинформ, 2013.
- Хрянина О.В., Белый А.А. Прочность и деформируемость армированных песчаных грунтов в условиях трехосного сжатия. Молодой ученый. 2015. № 10 (90). С. 348-352.

3. Хрянина О.В., Пономарева Т.В. Прочность армированных песчаных грунтов в условиях одноплоскостного среза. Молодой ученый. 2015. № 10 (90). С. 352-355.
4. Мельников А.В., Хрянина О.В., Болдырев С.А. Прочность и деформируемость слабых грунтов оснований, усиленных армированием. Монография / Пенза, 2014.
5. Болдырев Г.Г., Хрянина О.В. Оценка влияния эффекта армирования на напряженно-деформированное состояние песчаного основания. Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2003. № 1. С. 222.
6. Хрянина О.В. Экспериментально-теоретическая оценка совместной работы конструкции гибкого фундамента с армированным основанием: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Пенза, 2005.
7. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. М.: МНТКС, 2011.

УДК 624.131

**ИЗМЕНЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ КОРЕННОГО  
ПЛАТА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**Хрянина Ольга Викторовна**

*к.т.н, доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail:olgahryanina@mail.ru*

**THE CHANGE OF STABILITY OF THE GEOLOGICAL ENVIRONMENT OF THE  
INDIGENOUS BOARD IN THE CONSTRUCTION**

**Hryanina Olga Viktorovna**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department «Geotechnics and the  
road construction» FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Building»  
e-mail:olgahryanina@mail.ru*

**Аннотация:** Устойчивость и ранимость геологической среды определяются частотой и интенсивностью опасных геологических и техногенных процессов, особенно при создании масштабных инженерных объектов. Искусственное разделение территорий при хозяйственном освоении нередко связано с нерациональным и даже разорительным использованием возможностей природных экосистем. На основе результатов многолетних инженерно-геологических наблюдений в пределах плато рассмотрено изменение устойчивости геологической среды в связи с застройкой краевых зон и склонов. Выявлено влияние застройки на развитие опасных геологических процессов.

**Ключевые слова:** геологическая среда, природно-техногенные воздействия, природно-техническая система (ПТС); застройка; опасные геологические процессы.

**Abstract:** Sustainability and vulnerability of the geological environment determined by the frequency and intensity of dangerous geological and anthropogenic processes, especially when creating large-scale engineering objects. The artificial separation of areas with economic development is often associated with the irrational and even wasteful use of natural ecosystem features. Based on the results of many years of engineering and geological observations within the plateau is considered a change sustainability the geological environment in connection with the building of edge zones and slopes. The effect of construction in the development of dangerous geological processes.

**Keywords:** geological environment, natural and anthropogenic impacts, natural-technical system (PTS); construction; hazardous geological processes.

Устойчивость геологической среды определяется балансом природных и техногенных факторов. Геологическая среда включает рельеф, грунты, подземные воды и опасные процессы. Техногенные факторы - степень концентрации инженерных сооружений, интенсивность нагрузки от них, характер воздействия на геологическую среду и временной фактор. Формируется природно - техническая геосистема (ПТГС). В связи с интенсивным строительством, вызывающим развитие опасных геологических процессов, проводятся стационарные инженерно-геологические наблюдения, расчеты устойчивости откосов (пример - плато Западная Поляна г. Пензы).

Коренное плато сложено породами верхнего мела - глины и суглинки тугопластичные и полутвердые с линзами илистых мелких песков, на которых залегают пески кварцево-глауконитовые и опоки кремнистые нижнего палеогена. До глубины 5-10 м породы выветрелые, трещиноватые - элювиальные, с поверхности перекрыты на склонах четвертичными делювиальными суглинками со щебнем и дресвой опок и песчаников неравномерной мощности, от 0,5 до 3,0 м [1, 2, 3].

Рассматриваемый склон представляет собою борт карьера илистых песков, протяженностью до 300 м. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 235 до 221 м. Участок плато имеет неблагоприятные для строительства морфометрические характеристики рельефа: крутизна 4-10°; глубина расчленения 20-30 м/км<sup>2</sup>; густота расчленения 2-3 км/км<sup>2</sup>. Поверхность плато у борта карьера постоянно подвергалась подрезке при строительстве гаражей [4]. Откос при подрезке составлял 6-8 метров высоты, сложен верхнемеловыми песками маастрихтского яруса, по составу они мелкие до средних илистые, глауконитовые, слюдистые, охристые. Пески вскрыты до отметки 222 м в бортах оврагов, промоин, в подрезанной части склона. Подстилают пески верхнемеловые глины темно-серые слюдистые, известковистые. Общее падение коренных пород под углом 1-2° на северо-восток [5].

Условия образования верхнемеловых пород (литоральная зона моря) определили их слабую устойчивость: большое содержание ила, слюдистых минералов (мусковита, глауконита до 30 %). Высокая поглотительная способность и обмен катионами слюд приводят к повышенной влагеёмкости и понижению механических свойств грунтов. Грунтовые воды вскрыты в откосах на глубине около 5 м. Уровень их подвержен колебанию по сезонам с амплитудой до 1 м.

Склон относится к зоне сильного техногенного воздействия, коэффициент линейной нагрузки  $k = 6,8 \text{ км/км}^2$  (сильная максимальная нагрузка при  $k > 6 \text{ км/км}^2$ ). Вместе с тем, без предварительной экспертной оценки производилась и производится неоднократная подрезка склона. Карьерная подработка склона глубиной 2-5 м продолжалась до начала 70-х годов для цементного завода; в 1972-1974 гг. западнее карьера произошла пригрузка склона и возросли динамические воздействия в связи с сооружением комплекса кооперативных гаражей; с 1975 по 1978 г. - подрезка склона при сооружении таксопарка, до 15 м вглубь массива; и, наконец, подрезка на 12 м вглубь склона с высотой вертикального откоса до 7 м при строительстве частных гаражей в 1993-2000 гг.

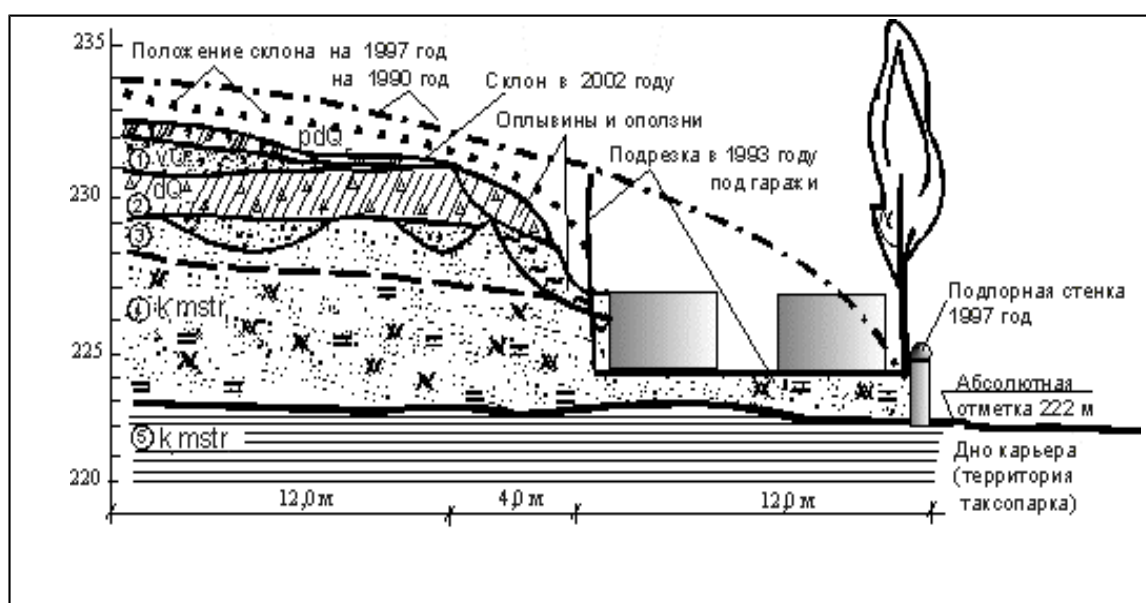


Рис.1. Состояние северного склона коренного плато и интенсификация опасных геологических процессов

Многолетние наблюдения за склонами коренного плато показали, что в результате интенсивного техногенного воздействия с начала 80-х годов активизировались и продолжают развиваться (на май 2016 г.) года следующие опасные геологические процессы:

1. Суффозия - вынос частиц грунта в результате разгрузки грунтовых вод, развивающаяся вдоль откоса на пологом участке склона, шириной 60 - 100 м. В результате произошло неравномерное оседание поверхности от 0,5 до 1,5 м в виде уступов отседания, эллипсовидных суффозионно-просадочных ложбин на территории Мироносицкого кладбища, расположенного в верхней части склона.

2. Образование оползней - оплывин, мелких и коротких уступов 1-2 м шириной, вертикальных смещений до 0,5 м, при ливневых осадках; обвалов по древним трещинам в

коренных породах; промоин и эрозионных врезов до 3,5 м глубиной и от нескольких до десятков метров длиной. В результате засыпано пространство между задней стенкой гаражей и откосом, опрокинута подпорная стенка у административного здания таксопарка. Территория таксопарка покрывается водонасыщенными песчаными массами.

Выводы.

1. Присклоновая зона северной оконечности плато Западной Поляны сложена верхнемеловыми плотными песками, которые при подрезке и водонасыщении подвержены комплексу опасных геологических процессов: оплыванию, суффозии, отседанию.

2. При неблагоприятных характеристиках рельефа, ослаблении физико-механических свойств грунтов и в результате переменного динамического воздействия от работы транспорта участок несет сильную техногенную нагрузку ( $k = 6,8 \text{ км/км}^2$ ).

3. Активация процессов после стабилизации склона в начале 90-х годов произошла в результате новой подрезки (в 1993-2002 гг.) краевой части откоса до 12 м вглубь склона при строительстве частных гаражей.

4. Ограничить земляные работы вблизи склонов и утяжеление склонов сбросом бытовых и строительных отходов.

5. Обеспечить создание новых и восстановление разрушающихся подпорных стенок.

6. В целях стабилизации геологической обстановки Западнополянского плато необходимы предварительное закрепление грунтов откоса, дренирование подземных вод и организация стока поверхностных вод.

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

1. Горынин А.С., Кошкина Н.В., Хрянина О.В. [Геология и инженерно-геологические условия строительства на коренных глинах Поволжья. Вестник магистратуры. 2014. № 11-1 \(38\). С. 42-44.](#)

2. Горынин А.С., Кошкина Н.В., Хрянина О.В. [Инженерно-геологическая оценка грунтов мелового периода центра Русской равнины. Современные научные исследования и инновации. 2015. № 3-1 \(47\). С. 76-80.](#)

3. Кошкина Н.В., Хрянина О.В., Астафьев М.В. Оценка условий формирования крупнообломочных грунтов зоны выветривания. Современные научные исследования и инновации. 2015. № 5-1 (49). С. 38-42.

4. Горынин А.С., Кошкина Н.В., Хрянина О.В. Значение инженерно-геологических изысканий в процессе проектирования на современном этапе. Вестник магистратуры. 2014. № 11-1 (38). С. 45-48.

5. Пономарева Т.В., Кошкина Н.В., Хрянина О.В. Инженерно-геологические условия строительства на коренных глинах. Современные научные исследования и инновации. 2015. № 3-2 (47). С. 109-116.

УДК502.521(470.40/.43)

**КОМПЛЕКС АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ  
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ  
С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЭРОЗИИ ПОЧВ**

**Чурсин Алексей Иванович**

*кандидат географических наук, доцент кафедры "Землеустройство и геодезия" ФГБОУ  
ВО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства  
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**Симонян Марине Арсеновна**

*ассистент кафедры "Землеустройство и геодезия" ФГБОУ ВО Пензенский  
государственный университет архитектуры и строительства  
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**THE COMPLEX OF AGROTECHNICAL MEASURES ON AGRICULTURAL LANDS  
OF THE MIDDLE VOLGA REGION WITH THE AIM OF PREVENTING SOIL EROSION**

**Chursin Aleksey Ivanovich**

*the candidate of geographical Sciences, associate Professor of the Department "Land  
management and geodesy" Penza state University of architecture and construction  
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**Simonyan Marine Arsenovna**

*assistant of the Department "Land management and geodesy" Penza state University of  
architecture and construction  
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**Аннотация:** в данной статье мы рассмотрим конкретно применение агротехнических приемов в борьбе с эрозией почв на землях сельскохозяйственного значения Среднего Поволжья. Возникает объективная необходимость в усилении контроля за использованием почв, и следовательно в применении различного рода противоэрозионных мероприятий. В работе, анализируя современные агроэкосистемы, мы можем заметить, что наметилась устойчивая тенденция к деградации почв, а именно: усилились эрозионные процессы, происходит дегумификация почв, сокращается мощность гумусового горизонта, и др. Так же в работе предлагается как исправить данную ситуацию.

**Ключевые слова:** Среднее Поволжье, агротехнические мероприятия, сельскохозяйственные земли, водная эрозия, ветровая эрозия, гумус, площадь районов Среднего Поволжья.

**Abstract:** in this article we consider specifically the application of agrotechnical methods to combat soil erosion on agricultural land values of the Middle Volga region. There is an objective necessity to strengthen control over the use of the soil, and consequently in the use of various erosion

*control measures. In the work analyzing modern agroecosystems, we can see that there has been a steady trend of soil degradation, namely increased erosion, occurs dehumification of soils, reducing humus layer, etc. as this paper proposes how to fix the situation.*

**Keywords:** *middle Volga region, agricultural activities, agricultural land, water erosion, wind serosia, the humus, the area of the Middle Volga region.*

Целью данной статьи является ознакомление и привлечение внимания к проблемам водной и ветровой эрозии на сельскохозяйственных землях, из-за чего происходит смыв и размыв почвы, а так же перенос верхнего слоя почвы ветром. Эрозия ведет к снижению качества почвы, вызывая гибель посевов, культурных насаждений, но самое главное, сокращает площади сельскохозяйственных угодий за счет возрастающей расчлененности местности, а также либо полной, либо частичной потери почвой гумусового слоя [15].

Основной задачей данной статьи является: наметить комплекс мероприятий на землях сельскохозяйственного значения Среднего Поволжья.

Среднее Поволжье занимает южную часть Приволжского федерального округа, а именно, включает в себя:

- Республику Татарстан;
- Самарскую область;
- Саратовскую область;
- Ульяновскую область;
- Пензенскую область [6].

Рассмотрим подробнее некоторые характеристики указанных субъектов.

Республика Татарстан. Общая площадь земель Республики Татарстан составляет 67836 кв.км, из них земли сельскохозяйственного назначения – 46676 кв.км, что составляет 68,8% от общей площади территории. На данный момент, в Республике Татарстан земли сельскохозяйственных угодий имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране. Но, несмотря на все эти меры, за последние десятилетия наблюдается устойчивая тенденция увеличения площадей сельскохозяйственных угодий, пораженных водной эрозией.

Площадь пашни, подверженной действию водной эрозии за последние 40 лет возросла в 3,7 раза и составляет 41,3% от общей площади пахотных земель. Наибольшее увеличение произошло по районам Предволжья – 34,7% и Предкамья – 30,6%. Причем площадь эродированных земель возрастает как в районах со значительными уклонами местности, так и в равнинных районах.

Наиболее в ярко выраженной форме действие водной эрозии проявляется в процессах оврагообразования. Количество действующих вершин оврагов составляет около 20 тысяч, длина их составляет 27,4 тыс. километров. За последние 40 лет, протяженность оврагов возросла более чем на 10 тыс. километров [7].

Самарская область. Площадь 53,6 тыс. кв.км, из них земли сельскохозяйственного значения занимают около 4 млн. га [8].

Большой ущерб плодородию наносит эрозия почв. Всего в области смывами разной интенсивности затронуто 895,1 т/га, процессами ветровой эрозии подвержено 25,4 т/га, дефляционно-опасных земель – 1527 т/га, эрозионно-опасных – 1706,2 т/га. Площадь под оврагами – 15,7 т/га, или 1660 оврагов, под песками – 3,1 т/га.

Саратовская область. Площадь, 101240 кв.км. Под сельскохозяйственными угодьями занято 84738 кв. км. 35520 кв. км сельскохозяйственных земель являются эрозионноопасными, а именно: подвержены водной и ветровой эрозии – 2307 кв. км, эродированных – 33213 кв. км. Эрозионно-опасными являются 42% всех сельскохозяйственных земель. Такие явления как, высокая распаханность территории (более 70%), неоднородность рельефа, несоблюдение научно обоснованных норм агротехники (прямолинейная организация территории, вспашка и посев культур вдоль склона) усиливают естественные эрозионные процессы. Саратовская область относится к числу регионов, где в последнее время заметно активизировались процессы аридизации и опустынивания территории. В значительной степени этому способствуют современные тенденции в изменении климата, проявляющиеся, в частности, в увеличении повторяемости засух сильной интенсивности, а также возрастающая активность эрозионных процессов. Наиболее заметно процессы опустынивания проявляются в центральных и юго-восточных районах Левобережья, а также на сильносмывтых почвах Правобережья. Процессы водной эрозии наиболее активно протекают в правобережных районах области [9].

Ульяновская область. Площадь 37200 кв.км. Под сельскохозяйственными угодьями занято 60% территории области, а именно 22320 кв. км. Распаханность сельскохозяйственных угодий составляет 81,3% [10]. Земли Ульяновской области очень подвержены эрозионным процессам, в особенности территории, которые относятся к правобережью Волги. Эрозионно-опасные земли занимают 36,4% пашни. В общей площади эродированной пашни слабоэродированные занимают 90,4%, среднеэродированные – 9,4%), сильно-эродированные – 0,2% [11].

Пензенская область. Площадь составляет 43352 кв.км. Под сельскохозяйственными угодьями занято – 30735 кв. км, что составляет 70,9% от общей площади земельного фонда области [12]. Процент распаханности земель Пензенской области равен 85, от общей площади сельскохозяйственных угодий. Эрозионно-опасными являются 9249,3 кв. км площадей, или

32% сельскохозяйственных угодий области. При несоблюдении культуры земледелия данные эрозионно-опасные почвы в скором времени перейдут в разряд эродированных. Из них подвержены водной эрозии 5038,4 кв.км [5].

Разработка системы агротехнических мероприятий применительно к условиям конкретного хозяйства должна базироваться на основе тщательного изучения почв, рельефа, характера сельскохозяйственных угодий и местного климата. Такого рода разработанные мероприятия по борьбе с водной и ветровой эрозией необходимо включать как органическую составную часть в систему земледелия и неуклонно и полностью выполнять [13].

Почвы Среднего Поволжья могут страдать как от водной эрозии, так и от ветровой, кроме того, данные территории могут одновременно быть подвержены как водной, так и ветровой эрозиям. Наиболее распространена в Среднем Поволжье совместная эрозия. Механизм ее действия объединяет процессы и энергию водной и ветровой эрозий. Поэтому последствия могут быть очень тяжелыми для народного хозяйства.

Ранее, говоря о каждом регионе отдельно, уточнялась степень распаханности земель в том или ином субъекте, но если брать Среднее Поволжье в целом, то мы получим 59% от общей площади.

Применение комплекса агротехнических мероприятий для защиты пашни в первую очередь зависит от крутизны склонов [14].

Одним из главных мероприятий, уменьшающих водную эрозию почв, является ее противозерозионная обработка[1]. В зависимости от уклона местности, смывости почвы и других условий на землях с уклоном до 3° рекомендуется применять отвальную или безотвальную обработку почвы поперек склона, а лучше по горизонталям плугами общего назначения или безотвальными орудиями на необходимую глубину.

На средне- и сильносмывтых почвах с маломощным гумусовым слоем с уклоном до 5° следует выполнять гребнекулисную вспашку или безотвальную обработку почвы поперек склона или по горизонтали[3].

На тяжелых почвах с плохой водопроницаемостью в системе зяблевой обработки почвы на посевах озимых культур, многолетних трав, на сенокосах и пастбищах рекомендуется осуществлять щелевание на глубину 40-50 см. Его проводят поздней осенью до замерзания почвы специальными орудиями (ЩН-3-70, ЩН-4).

На полях с уклоном 3-5° при поздней обработке применяют ступенчатую разноглубинную вспашку, гребнистую вспашку или комбинированную вспашку с гребнями высотой 20-30 см.

Северную и центральную районы Среднего Поволжья называют Провинцией умеренного и повышенного увлажнения. Здесь условия по влагообеспеченности лучше, чем в степных

районах, высокая лесистость местности (более 10%), но более пересеченный рельеф, поэтому сильно развита водная эрозия[4].

Главные требования к обработке почвы в этих условиях следующие:

- необходимо защитить почвы от водной эрозии путем их рыхления для увеличения водопроницаемости, полного поглощения талых вод и выпадающих дождей в теплое время года;
- необходимо увеличение мощности пахотного горизонта для усиления микробиологических процессов и вовлечения в кругооборот большего количества питательных веществ;
- уничтожение сорняков, вредителей и возбудителей болезней растений;
- заделка в почву удобрений на оптимальную глубину;
- создание оптимальных условий для заделки семян, первоначального роста и развития растений.

Провинция слабого недостаточного увлажнения – южные, лесостепные и степные районы Среднего Поволжья. Здесь с полей сносится много снега, почти всегда в почве мало влаги, значительны ее непродуктивные потери в весенне-летний период на испарение, практически нет леса, сравнительно ровная местность, а почвы подвержены ветровой эрозии или потенциально опасны в этом отношении.

В провинция слабого недостаточного увлажнения , применяются следующие требования к обработке почв:

- предотвращение ветровой эрозии и создание благоприятных условий для задержания снега на полях путем сохранения стерни и других растительных остатков на поверхности почвы;
- уменьшение испарения воды из почвы особенно в весенне-летний период путем придания ей определенного физического состояния.

Для выполнения вышеперечисленных требований и задач применяют и различные приемы обработки почвы.

Интенсивная обработка приводит к активизации деятельности почвенной микрофлоры и ускорению разложения гумуса, увеличивая непроизводительные его потери, распыление верхнего слоя почвы, создает предпосылки возникновения эрозии.

При многократном движении по полю тяжелых почвообрабатывающих машин происходит переуплотнение нижних горизонтов почвы, что вызывает интенсивный сток воды, снос почвы и снижение ее плодородия. Кроме того, для обработки почвы требуются большие энергетические затраты (до 10-15 тыс. МДж/га), которые не всегда компенсируются содержанием энергии в полученном урожае [1].

Кроме системы обработки почв, в борьбе с эрозией необходимо обратить внимание на такой фактор земледелия, как севооборот.

На данный момент, территория Среднего Поволжья имеет достаточно высокий процент эрозионно-опасных земель. Проблема борьбы с эрозией почв стоит остро и нуждается в решении.

Правильные севообороты – это важная составляющая системы земледелия. Она является основой, на которой строятся системы обработки почвы, удобрения и защиты возделываемых культур от сорняков, вредителей и болезней, а почвы – от разных видов эрозии.

Различают полевые, кормовые и специальные севообороты.

Полевые севообороты предназначены для производства зерна, а так же кормов, технических культур и другой продукции полеводства. Они размещаются на основных почвенных разностях.

К кормовым севооборотам относятся севообороты, предназначенные для производства преимущественно грубых, сочных и зеленых кормов. Преобладающими культурами в них являются кукуруза, корнеплоды, однолетние и многолетние травы.

К специальным относятся севообороты, в которых возделывают культуры, требующие специальных условий и особой агротехники: конопляные, овощные, почвозащитные и другие севообороты.

В.И. Морозов, М.И. Подсевалов и другие отмечают, что насыщение зернопаровых севооборотов зерновыми культурами до 75% в условиях Ульяновской области обеспечивает повышение производства зерна. Так же, было замечено, что зернотравянопропашные севообороты оказывают положительное влияние на факторы плодородия почвы и урожайность сельскохозяйственных культур. Потери гумуса по нормативным данным составляют 300 кг/га [3].

При выборе севооборота необходимо в первую очередь смотреть на крутизну склона. Крутизна склона имеет важное значение для формирования стока и появления эрозии почв.

Применение кормовых севооборотов, которые включают в свой состав более 60% пропашных культур очень опасно, так как пропашные культуры способствуют развитию водной эрозии. Такие севообороты допускаются лишь только на равнинных участках с допустимым уклоном 1,0-1,5°.

В условиях Среднего Поволжья используют такие виды специальных севооборотов, как почвозащитный, сидеральный, овощной и прочее.

Почвозащитный севооборот – специальный севооборот, в котором состав, чередование, размещение и агротехника сельскохозяйственных культур обеспечивает защиту почвы от эрозии.

Все сельскохозяйственные культуры по почвозащитному действию разделяются на три группы:

1. К первой группе относятся многолетние травы. Коэффициент опасности появления водной и ветровой эрозии на посевах многолетних трав находится в интервале от 0,01 до 0,08.

2. Вторую группу сельскохозяйственных культур по почвозащитным свойствам занимают однолетние травы. Коэффициент эрозионной опасности от 0,3 до 0,6.

3. К третьей группе относятся чистый пар и пропашные культуры. Коэффициент опасности составляет от 0,75 до 1,00 [2].

Необходимо обратить внимание на такой момент, что если севообороты на сложных агроландшафтах включают поля с эрозионно-опасными склонами, то их выводят из общего чередования и на них размещают культуры с высокой почвозащитной способностью.

Число полос в полях должна зависеть от ширины и ориентации длины перпендикулярно господствующим ветрам и стоку дождевых и талых вод. Полосное размещение сельскохозяйственных культур существенно снижает эрозионную опасность на всех полях севооборота.

Результаты длительных исследований, выполненных в нашей стране и за рубежом, свидетельствуют, что при высоком уровне интенсификации земледелия (применение удобрений, гербицидов, мелиорантов, орошения и др.) изменяются функции обработки и доля ее в создании урожая снижается, не превышая 8-12%. Это характерно для почв с высоким потенциальным уровнем плодородия и благоприятными для растений агрофизическими свойствами.

Из всего вышеизложенного следует, что для эффективной борьбы с эрозионными процессами на почвах сельскохозяйственного значения, необходимо применять комплекс противоэрозионных мер. В данный комплекс мер входят и агротехнические приемы, применение которых зависит от крутизны и длины склонов, их формы, а так же от выращиваемых сельскохозяйственных культур.

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

1. Орлов, А.Н. Земледелие: учебное пособие/ А.Н.Орлов, О.А. Ткачук, Е.В. Павликова.- Пенза: РИО ПГСХА, 2013 – 185с.

2. Павликова, Е.В. Оценка влияния полевых севооборотов на плодородие почвы и их продуктивность в лесостепной зоне Среднего Поволжья /Е.В. Павликова, О.А. Ткачук //Современные проблемы науки и образования. – 2014. - №3

3. Ткачук, О.А. Система севооборотов и обработка почвы в адаптивном земледелии: учебное пособие / сост. О.А. Ткачук. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 118с

4. Чурсин, А.И. Влияние современных эколого – хозяйственных условий на формирование и стабилизацию агроландшафтов / А.И. Чурсин // Собственность и государство (вопросы теории и практики), IV Международная научно – практическая конференция (Пенза, октябрь 2008г) с. 75-77

5. Чурсин, А.И. Совершенствование сокращение и восстановление плодородия почв в агроландшафтах/ А.И. Чурсин // Водные и лесные ресурсы России: проблемы и перспективы использования, социальная значимость. Всероссийская НПК. декабрь 2006 г. АНОО «Приволжский Дом» Пенза 2006 с. 137-143

6. <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/srednee-povolzhe.html>

7. [http://www.agroekonomika.ru/2010/10/blog-post\\_02.html](http://www.agroekonomika.ru/2010/10/blog-post_02.html)

8. [http://www.samarafond.ru/articles2/view\\_articles/11](http://www.samarafond.ru/articles2/view_articles/11)

9. [http://otherreferats.allbest.ru/geography/00195879\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/geography/00195879_0.html)

10. <http://www.agrien.ru/reg/.html>

11. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat  
<http://www.dissercat.com/content/erozionnaya-ustoichivost-pakhotnykh-zemel-ulyanovskogo-predvolzhya#ixzz4Blp1mGep>.

12. [http://www.priroda.ru/regions/earth/detail.php\\_SECTION\\_ID](http://www.priroda.ru/regions/earth/detail.php_SECTION_ID)

13. <http://big-archive.ru/geography/pedology/90.php>

14. <http://racechrono.ru/biologizaciya-zemledeliya/4822-zaschita-pochv-srednego-povolzhya-ot-erozii.htm>

15. <http://mse-online.ru/pochva/borba-s-eroziej-pochv.html>



УДК 65.012.43.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ  
СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

***Акифьев Илья Владимирович***

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

*e-mail: huntersu@yandex.ru*

***Патанина Мария Игоревна***

*магистрант кафедры «Маркетинг и экономическая теория» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: huntersu@yandex.ru*

**THEORETICAL FOUNDATIONS OF STRATEGIC MANAGEMENT OF BUILDING  
NOW**

***Akifyev Ilya Vladimirovich***

*Associate professor of the department "Land management and Geodesy" FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"*

*e-mail: huntersu@yandex.ru*

***Patanina Maria Igorevna***

*Master of the department "Marketing and Economic Theory" FGBOU IN "Penza State University of Architecture and Construction"*

*e-mail: huntersu@yandex.ru*

***Аннотация:*** в статье раскрываются принципы и методы стратегического управления строительными, проектно-монтажными организациями находящаяся в стадии становления, в связи с быстрым изменением макроэкономической среды предприятий, которая стимулирует появление новых форм управления. Описана важная часть стратегического управления - организационный механизм его функционирования.

***Ключевые слова:*** стратегическое управление предприятием, организационный механизм, программно-целевой метод.

***Abstract:*** the article describes the principles and methods of strategic management in the construction, design and assembly organizations are in their infancy, due to the rapid changes in the macroeconomic environment of enterprises, which stimulates the emergence of new forms of

*governance. We describe an important part of strategic management - organizational mechanism of its functioning.*

**Key words:** *strategic enterprise management, institutional mechanisms, program-target method.*

Современные экономические условия усиливают нестабильность внешней среды: темпы изменений значительно опережают скорость ответной реакции организаций и характеризуются непредсказуемостью. Такие условия делают невозможным управление старыми механизмами, которые были сформированы на основе предшествующего опыта. Для оперативной и эффективной реакции на изменения внешней среды предприятия необходимо использование стратегических моделей принятия решений, к которым можно отнести: стратегическое планирование, выбор стратегических позиций в конкуренции, управление на основе ранжирования стратегических задач, управление по слабым сигналам и др. [1].

В основе современной концепции стратегического управления лежит стремление руководства предприятия обеспечить эффективное функционирование и развитие предприятий в долгосрочной перспективе. Для этого необходимо:

- адаптировать стратегические цели предприятия к изменяющимся условиям внешней среды;
- согласовать краткосрочные планы со стратегическим планом развития предприятия;
- создать информационно прозрачную систему для менеджеров различных уровней управления для управления и контроля информационных потоков;

- создать систему контроля исполнения поставленных стратегических задач и планов, корректировки их содержания и сроков исполнения;

- адаптировать организационную структуру управления предприятием для повышения ее способности быстро реагировать на меняющиеся требования внешней среды.

Отсутствие стратегического управления может проявляться в двух формах [2]. Один из признаков которого является осуществление планирования деятельности предприятия исходя из неизменности окружение, либо без учета качественных изменений. Так же показателем отсутствия стратегии может быть практика разработки программы действий, которая начинается с анализа внутренних возможностей и ресурсов строительного предприятия. Основная ошибка – это стремление экстраполировать состояние окружения на многолетний период. При стратегическом управлении определяются и осуществляются действия строительной организации в настоящее время, обеспечивающие ей определенное будущее, а не выработывается план или описание того, что организация должна будет делать в будущем.

Стратегическое управление можно представить как процесс принятия и реализации стратегических решений, основой которого является выбор, основанный на сопоставлении

собственного ресурсного потенциала строительного предприятия с возможностями и угрозами со стороны внешнего окружения.

Стратегия управления строительного предприятия, включает в себя комплекс конкретных предпринимательских, организационных и трудовых стратегий, - стержень стратегического управления.

Правильно выбранная стратегия является основным механизмом, который направляет и мобилизует использование научно-технического, производственно-технологического, финансово-экономического, социального и организационного потенциалов компании в определенных направлениях, обещающих достижение успеха [1].

Стратегическое управление не является обособленным элементом управления и представляет собой часть системы управления предприятия в целом. Стратегическое управление включает в себя несколько циклов оперативного и текущего управления, что обеспечивает реализацию стратегии. Задачи управления в ходе реализации стратегии конкретизируются и переходят из элемента стратегического управления в элемент оперативного, а затем - текущего управления. В этом заключается единство механизма, в который входят экономические, мотивационные, организационные и правовые элементы. Создание эффективного механизма управления является важнейшим результатом стратегического управления [1].

Задача стратегического управления состоит в том, чтобы ориентировать все виды деятельности строительного предприятия в направлениях, обеспечивающих его стабильное развитие и рентабельность.

Существует ряд ограничений использования стратегического управления, в частности, оно не может предоставить детальной картины будущего.

Для реализации процесса стратегического управления, необходимы определенные временные и ресурсные затраты. При этом важно учитывать, что осуществление стратегического управления усиливает негативные последствия ошибок стратегического предвидения. Часто встречающаяся ошибка – несоответствие затрат на стратегическое планирование и реализацию стратегического плана, в пользу первого.

Важная часть стратегического управления - организационный механизм его функционирования. Организационный механизм представляет систему методов, способов и приемов формирования и регулирования отношений объектов с внутренней и внешней средой.

Действия по организации стратегического управления можно представить как формирующие и регулирующие, которые являются инструментами организационных механизмов.

Многогранность и сложность объектов управления, их связей и взаимодействий с объектами внешней среды требуют использования методических подходов, основанных на дроблении проблем на элементы, что позволяет применять большое количество способов и приемов. Например, программно-целевой метод охватывает следующие способы и приемы:

1. Структурирование проблемы на подпроблемы, позволяющее определить комплекс мероприятий для реализации поставленных целей.

2. Разделение проблемы на задачи и мероприятия позволяет разработать программу решения.

3. Оценка степени важности и последовательности выполнения мероприятий используется для разработки технологии выполнения работ по всей программе в виде сетевого графика, а также распределения ресурсов между структурными подразделениями организации.

4. Механизм управления выполнением комплексной программы решения проблемы включает методы оптимизации сроков выполнения работ, использования ресурсов.

5. На каждом этапе решения проблемы с помощью программно-целевой методологии используются эмпирические методы, методы экономико-математического моделирования, сетевые методы планирования и управления, регрессионного анализа, финансового анализа и инвестиционного проектирования. Для решения комплексных проблем организации большой интерес представляет функционально-стоимостной анализ. Методология функционально-стоимостного анализа в сочетании с методами оценки конкурентоспособности продукции может быть использована для организации и управления работами по достижению конкурентоспособного статуса строительного предприятия. Следует отметить, что и в этой методологии большое место занимает расчленение целого на элементы с последующим подбором таких частей, которые бы позволяли создать целое (продукт, объект, систему управления), совершенное по качеству и экономическим параметрам.

Таким образом, использование методического аппарата функционально-стоимостного анализа будет способствовать решению широкого круга сложных задач, связанных с разработкой более совершенной технологии, обеспечивающей высокое качество и низкие затраты, с проектированием систем управления, организационных структур.

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

1. Акифьев И.В., Власова М.В. «Потребительские предпочтения на рынке малоэтажной жилой недвижимости пензенской области» // Научное обозрение - 2014. - № 6. С. 165-167.

2. Акифьев И.В. «Формирование стратегии развития предприятий строительного комплекса в эффективных зонах деятельности» // автореферат диссертации на соискание

ученой степени кандидата экономических наук / Пензенский государственный университет архитектуры и строительства. Пенза, 2010.

3. Пономарева И.К., Акифьев И.В., Быстрова В.Д. «Бизнес-планирование на предприятии» // Научное обозрение - 2014. - № 9-2. С. 663 - 665.

4. Хрусталёв Б.Б., Горбунов В.Н., Акифьев И.В. «Формирование стратегии развития предприятий в зонах деятельности строительного комплекса пензенской области» // Региональная архитектура и строительство - 2011. - № 1. С. 179-184.

УДК 004.7659: 339.724.5.

## ПРОДВИЖЕНИЕ «БИЛАЙН» В БЛОГОСФЕРЕ РФ

**Акифьев Илья Владимирович**

доцент кафедры «Землеустройство и геодезия» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: huntersu@yandex.ru

**Кошелева Татьяна Ивановна**

магистрант кафедры «Маркетинг и экономическая теория» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: huntersu@yandex.ru

## PROMOTION «BEELINE» IN THE BLOGOSPHERE OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Akifyev Ilya Vladimirovich**

Associate professor of the department "Land management and Geodesy" FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"  
e-mail: huntersu@yandex.ru

**Patanina Maria Igorevna**

Master of the department "Marketing and Economic Theory" FGBOU IN "Penza State University of Architecture and Construction"  
e-mail: huntersu@yandex.ru

**Аннотация:** в статье раскрываются принципы и методы формирования корпоративного блога организациями и предприятиями, находящимися в стадии крупного бизнеса, в связи с быстрым изменением макроэкономической среды этих организаций и предприятий, которая стимулирует появление новых форм продвижения. Описан пример блога, оказавшего позитивной эффект на деятельность предприятия – корпоративный блог «Билайн».

**Ключевые слова:** продвижение, блог, заработок с помощью блога, лояльность, комьюнити.

**Abstract:** the article describes the principles and methods of formation of a corporate blog organizations and enterprises that are in the stage of big business, due to the rapid changes in the macroeconomic environment of the organizations and enterprises, which stimulates the emergence of new forms of promotion. Described example of a blog, which has had a positive effect on the activity of the company - corporate blog "Beeline".

**Key words:** promotion, blog, earnings via blog, loyalty, community.

Продвижение и блогосфера – два взаимосвязанных фактора. Ведь продвижение с помощью блогосферы – весьма продуктивный метод.

[Blogun](#) – на данный момент самая известная биржа блогов. Количество блогов там давно перевалило отметку в 20 тысяч. Введение блогов определяется не столько известностью этих самых блогов, сколько прибыльностью.

Блоггер – это любой человек, который ведет собственный электронный дневник и администрирует его. Для дневника нужен хостинг в интернете, также туда могут заходить любые люди. Обычно у блога есть только одна тема, но иногда люди ведут дневник на несколько тематик.

Существует несколько типов блоггеров:

- бизнесмены;
- описывающие свое увлечение;
- знаменитости.

Бизнесмены в блогосфере – это блоггеры, которые всеми силами продвигают свой электронный дневник для заработка денег. Описывающие свое хобби – это люди, которые увлекаются чем-либо, и делятся своими достижениями с окружающими. Например, боксер может рассказывать о проведении тех или иных комбинаций и о стойках, чтобы быстрее одержать победу. Но такие блоггеры не имели целей заработка средств раньше, правда, сейчас каждый второй вывешивает контекстную рекламу на своем ресурсе. Знаменитости – это люди, которые [создали блог](#) лишь с одной целью – стать известным в интернете и привлечь к себе внимание огромного количества людей. В нашей стране достаточно снять пару смешных и скандальных видео, выложить несколько фотографий, и вас начнут узнавать на улице.

Для заработка денег на блоге необходимо освоить:

- системы CMS, платформы сайта, доменные имена, хостинги;
- бесплатные блоги, блогговые службы и хостинги для блогов;
- верстку сайтов вместе с HTML и каскадными таблицами стилей, языки программирования, PHP и JavaScript;
- основы SEO – какие самые известные поисковые системы и как они индексируют сайты.

Заработать на блоге можно следующими способами:

- продажа рекламных мест. Самый выгодный вариант – контекстная реклама от Google и Яндекс.
- продажа ссылок. Для этого необходимо зайти на Sape.ru или Gogetlinks.net зарегистрироваться и начать продавать ссылки.
- поиск спонсора. Если блог имеет интересную тематику и она коммерческая, можно найти спонсора. Он будет следить за работой блога и оплачивать хостинг.

- заказные посты. Стоимость таких статей зависит от того, насколько высокая у вас посещаемость, и какая тематика блога. Если блог посвящен теме недвижимости – стоимость будет очень высокая, поэтому лучше выбирать коммерческую тематику для своего блога [1].

Первым проектом «Билайна» в блогосфере было создание коммьюнити `telecom_press` – сообщества, которое объединило ведущих профильных журналистов, аналитиков и участников рынка сотовой связи. До июля 2006 года, когда появился этот неформальный клуб по интересам, в России не было таких интернет-площадок. Критерии, по которым была выбрана именно эта целевая аудитория:

- журналисты и аналитики – это основные «клиенты» PR-службы «ВымпелКома», которая и ведет это сообщество;
- в телекоммуникационном бизнесе мнение журналистов и аналитиков имеет очень большой вес, поскольку отрасль эта очень публичная, и любой неосторожный прогноз или комментарий может существенно повлиять на курс акций компании.

Сегодня в `telecom_press` входит почти 250 участников – и каждый из них в той или иной мере является лидером мнений для всех остальных аудиторий компании. Помимо того что объединение всех этих людей под флагом «Билайна» помогло укрепить живой и дружественный неформальный контакт с участниками, сообщество очень хорошо работает и в плане донесения ключевых сообщений компании. В частности, здесь часто появляются оперативные комментарии на горячие темы, разворачиваются нешуточные дискуссии по проблемным вопросам, анонсируются пресс-мероприятия.

Первым подобным проектом, рассчитанным на широкую аудиторию, стало сообщество омских абонентов «Билайна» `beeline_omsk`. Сообщество было создано в марте 2008 года и до июля работало в тестовом режиме – поскольку формат для компании был новый, существовали некоторые опасения как относительно реакции блоггеров на появление такого коммьюнити, так и относительно загруженности модераторов данного проекта. На конец июля количество подписчиков сообщества составляло 44 человека. Это не так много, но если учитывать, что продвижение сообщества в тестовый период было очень ограниченным и не выходило за пределы блогосферы, результат в принципе хороший. За это время в сообществе было размещено более 40 записей и оставлено больше 200 комментариев. Всего же в общей сложности записи, размещенные в сообществе, уже просмотрели свыше 2000 человек [2].

Предпосылок создания блога для абонентов было несколько – во-первых, существовала проблема получения обратной связи от абонентов. Сообщество – еще один канал обратной связи, благодаря которому мы успешно решаем проблемы абонентов и отвечаем на их вопросы. Вторая причина, по которой решили запустить этот проект, – высокий интерес к компании и ее

услугам среди пользователей Интернета и в то же время отсутствие возможности контролировать информацию, появляющуюся на существующих ресурсах.

Для компании плюсы создания сообщества очевидны – это возможность объединить вокруг себя наиболее лояльных клиентов, обеспечив при этом полный контроль над информационной средой на данном участке интернет-пространства. А для самих клиентов это возможность получить официальное подтверждение циркулирующей в Сети информации и решить свои вопросы, возникающие в процессе взаимодействия компании. А также – лишний способ получить информацию, необходимую им для принятия решений, ведь помимо представителей компании в сообществе немало и абонентов, имеющих опыт пользования ее услугами. Причем, что немаловажно, весь процесс коммуникации – как с представителями компании, так и между участниками сообщества – осуществляется на близком и понятном интернет-пользователям языке – говорить о серьезном несерьезно вполне нормальное явление для блогосферы.

Естественно, чтобы обеспечить комфортное существование читателей сообщества введен ряд принципов, на которых строится работа сообщества:

- премодерация записей. Оставлять записи могут только участники сообщества, причем предварительно каждая запись попадает к модератору, который решает, одобрить ее или нет;
- запрет анонимных комментариев;
- участник, допустивший нелестные высказывания без должного на то основания или тем паче прямые оскорбления в адрес компании или любых участников сообщества, второй раз сделать этого не сможет;
- обновление не реже двух раз в неделю. Если сообщество давно не обновлялось – значит, оно умерло. Если оно умерло, читать его никто не будет.

«Билайн» достаточно хорошо освоился в блогосфере и все чаще выходит за ее рамки. Штаб-квартирой компании была осуществлена успешная кампания по продвижению в Интернете услуги «Сообщники». Некоторые телеканалы отказались брать рекламные ролики, продвигающие услугу. Руководство этих каналов мотивировало свой отказ тем, что ролики не соответствовали «морально-этическим нормам канала». Решено было искать альтернативные каналы продвижения услуги. Одним из таких каналов стал Интернет. Ролики выложили на известный видеосервис YouTube, ссылки на них вместе с описанием ситуации были отправлены в крупнейшие профильные сообщества – рекламистов, маркетологов, журналистов. А уже оттуда ролики перекочевали по многочисленным блогам, форумам и отраслевым сайтам. В результате все интернет-сообщество поделилось на два лагеря – одни яростно защищали креативность рекламистов «Билайна» и высказывали свое «фи» телеканалам, другие

придерживались обратного мнения. Но независимо от того, нравились людям наши ролики или нет, их смотрели, их обсуждали, а это главное.

Таким образом, пренебрегать продвижением в социальных сетях и блогах, которые продолжают завоевывать популярность среди людей, значит проявлять недальновидность и упускать отличные возможности по привлечению целевой аудитории.

Заработать на блоге можно с помощью продажи рекламных мест, ссылок, поиска спонсора и с помощью заказных постов.

Первым проектом «Билайна» в блогосфере было создание комьюнити telecom\_press, а первым проектом, рассчитанным на широкую аудиторию, стало сообщество омских абонентов «Билайна» beeline\_omsk. Основными преимуществами продвижения в блогосфере являются возможность объединить вокруг себя наиболее лояльных клиентов и получить официальное подтверждение циркулирующей в Сети информации.

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

1. Белякова Н.А., Акифьев И.В. «Основная тенденция развития современных маркетинговых коммуникаций бизнес-среды» // Экономика и предпринимательство - 2013. - № 12-3 (41-3). С. 674-676.
2. Акифьев И.В., Панина М.В. «Ключевая особенность интернет-маркетинга в современных маркетинговых коммуникациях» // Научное обозрение – 2015. - № 11. – С. 173-176.
3. Пономарева И.К., Акифьев И.В., Быстрова В.Д. «Бизнес-планирование на предприятии» // Научное обозрение - 2014. - № 9-2. С. 663 - 665.
4. Цыганов Д.А., Акифьев И.В. «Анализ элементов комплекса маркетинга на примере предприятия сферы услуг» // Экономика и предпринимательство - 2013. - № 12-2 (41-2). С. 701-704.

УДК 34.04:502.3

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**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*

**Москвин Роман Николаевич**

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного  
транспорта» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»  
e-mail: moskva\_in@mail.ru.*

**Белякова Варвара Сергеевна**

*магистрант направления «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «Пензенский  
государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: var\_lena@mail.ru*

**STATE POLICY IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL SAFETY**

**Belyakova Elena Aleksandrovna**

*Candidate of Sciences, Associate Professor of the department of department «Real estate cadastre  
and right» Penza State University of Architecture and Construction  
e-mail: var\_lena@mail.ru;*

**Moskvin Roman Nikolaevich**

*Candidate of Sciences, Associate Professor of the department «Operation of Road Transport»  
Penza State University of Architecture and Construction  
e-mail: moskva\_in@mail.ru.*

**Belyakova Varvara Sergeevna**

*Undergraduate of direction «Technosphere safety» Penza State University  
of Architecture and Construction  
e-mail: varya\_bel@mail.ru*

**Аннотация:** В статье выполнен обзор основных нормативных документов, являющихся основой государственной политики в области безопасности. Показано, что экологическая безопасность является неотъемлемой частью государственной безопасности в Российской Федерации. Выявлено, что состояние экологического законодательства характеризуется наличием довольно широкого круга федеральных законов, которые регламентируют деятельность государства, органов исполнительной власти и надзорных ведомств, а также и юридических и физических лиц.

**Ключевые слова:** политика государства, экология, безопасность, охрана окружающей среды

***Abstract:** This article gives an overview of the main regulatory documents, which are the basis of the state policy of safety. It has been shown that environmental safety is an essential part of national security of the Russian Federation. It is revealed that the state of environmental legislation is characterized by a fairly wide range of federal laws that regulate the activities of government, executive bodies and supervisory authorities, as well as individuals and legal entities.*

***Keywords:** government policy, the environment, safety, environmental protection*

Безопасность в общем смысле этого слова – состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз.

Безопасность достигается проведением единой государственной политики в области обеспечения безопасности, системой мер экономического, политического, организационного и иного характера, адекватных угрозам жизненно важным интересам личности, общества и государства.

К основным объектам безопасности относятся: личность - ее права и свободы; общество - его материальные и духовные ценности; государство - его конституционный строй, суверенитет и территориальная целостность.

Основным субъектом обеспечения безопасности является государство, осуществляющее функции в этой области через органы законодательной, исполнительной и судебной властей. Государство в соответствии с действующим законодательством обеспечивает безопасность каждого гражданина на территории РФ. Гражданам РФ, находящимся за ее пределами, государством гарантируется защита и покровительство.

Правовую основу обеспечения безопасности России (статья 5 ФЗ N 390 "О безопасности" [1]) составляют [Конституция](#) Российской Федерации, общепризнанные принципы и нормы международного права, международные договоры Российской Федерации, федеральные конституционные законы, настоящий Федеральный закон, другие федеральные законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, принятые в пределах их компетенции в области безопасности.

Основными принципами обеспечения безопасности являются:

- 1) соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина;
- 2) законность;
- 3) системность и комплексность применения федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов РФ, другими государственными органами,

органами местного самоуправления политических, организационных, социально-экономических, информационных, правовых и иных мер обеспечения безопасности;

4) приоритет предупредительных мер в целях обеспечения безопасности;

5) взаимодействие федеральных органов государственной власти различного уровня с общественными объединениями, международными организациями и гражданами в целях обеспечения безопасности.

Государственная политика в области обеспечения безопасности является частью внутренней и внешней политики РФ и представляет собой совокупность скоординированных и объединенных единым замыслом политических, организационных, социально-экономических, военных, правовых, информационных, экологических, специальных и иных мер.

Государственная экологическая политика России - единство и взаимосвязь трех компонентов: нормативно-правового (юридические нормы, регламентирующие природоохранные и ресурсосберегающие мероприятия); институционального (политические институты и организации, в обязанность которых входит обеспечение на практике экологической безопасности государства) и функционального (конкретные действия федеральных и региональных органов власти по охране окружающей среды).

Политика экологической безопасности (ПЭБ) – политика, проводимая государством в области обеспечения экологической безопасности личности, общества, государства и обеспечения охраны окружающей природной среды.

Основными принципами осуществления государством политики экологической безопасности являются:

- приоритет создания благоприятной для жизни человека природной среды в ходе социально-экономического развития территорий;

- государственная поддержка мероприятий по оздоровлению среды обитания, в первую очередь, в зонах экологического бедствия и экологического неблагополучия; гласность планов осуществления деятельности, способной угрожать экологической безопасности населения, общества или природной среды;

- обеспечение полной, своевременной достоверной информированности граждан, учреждений и организаций об угрозе экологической безопасности;

- разрешительный порядок осуществления производственной и иной деятельности, в том числе направленной на изъятие природных ресурсов, способной создать угрозу экологической безопасности населения и природной среды;

- проведение государственной экологической, санитарно-эпидемиологической и технической экспертизы всех проектов строительства, реконструкции и производства любой продукции; организация системы государственного экологического мониторинга;
- внедрение системы страхования от последствий экологических, природных, техногенных бедствий, а также аварий, имеющих экологические последствия;
- учреждение специализированной государственной службы спасения населения и ликвидации последствий чрезвычайных экологических ситуаций, экологических катастроф и стихийных бедствий; поддержка деятельности общественных организаций, массовых движений и граждан, направленной на обеспечение экологической безопасности;
- развитие научных основ политики экологической безопасности и создание специально уполномоченного органа по реализации ПЭБ.

Основы государственной политики в области экологической безопасности определяются планированием и нормированием качества окружающей природной среды, мерами по предотвращению экономически вредной деятельности, оздоровлению окружающей природной среды, предупреждению и ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Важным законодательным актом, который в настоящее время устанавливает гарантии обеспечения экологической безопасности граждан на территории РФ и право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду, является Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». В законе сформулированы:

- основы управления в области охраны окружающей среды;
- права и обязанности граждан, а также различных объединений и организаций в области охраны окружающей среды;
- экономическое регулирование в области охраны окружающей среды;
- основные требования к нормированию качества окружающей природной среды;
- нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ;
- требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и других видов деятельности;
- принципы государственного экологического надзора, производственного и общественного контроля в области охраны окружающей среды;
- виды ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

Экологическая политика выступает концептуальной основой правотворческой и правоприменительной деятельности и реализуется в виде экологических программ и нормативно-правовых актов, учитывающих основные угрозы жизнедеятельности человека на

разных уровнях: личностном, этнонациональном, глобальном и определяющих юридические средства противодействия им.

Государственная политика в области экологии базируется на следующих основных принципах:

- 1) устойчивое развитие, предусматривающее равное внимание к его экономической, социальной и экологической составляющим, и признание невозможности развития человеческого общества при деградации природы;
- 2) приоритетность для общества жизнеобеспечивающих функций биосферы по отношению к прямому использованию ее ресурсов;
- 3) справедливое распределение доходов от использования природных ресурсов и доступа к ним;
- 4) предотвращение негативных экологических последствий в результате хозяйственной деятельности, учет отдаленных экологических последствий;
- 5) отказ от хозяйственных и иных проектов, связанных с воздействием на природные системы, если их последствия непредсказуемы для окружающей среды;
- 6) природопользование на платной основе и возмещение населению и окружающей среде ущерба, наносимого в результате нарушения законодательства об охране окружающей среды;
- 7) открытость экологической информации;
- 8) участие гражданского общества, органов самоуправления и деловых кругов в подготовке, обсуждении, принятии и реализации решений в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Разберем правовые основы обеспечения экологической безопасности.

Согласно пункту «е» ст. 71 Конституции РФ установление основ федеральной политики и федеральные программы в области экологического развития находятся в ведении Российской Федерации. При этом Правительство РФ обеспечивает проведение единой государственной политики в области экологии (пункт «в» ст. 114 [2]).

Обеспечение экологической безопасности следует рассматривать в неразрывной связи с правом каждого на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного здоровью или имуществу экологическим правонарушением (ст. 42 Конституции РФ), а также с обязанностью сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам.

Субъективное право на благоприятную окружающую среду принято относить к социальным правам. Такого рода уменьшение значения рассматриваемого права, на наш взгляд,

является необоснованным, поскольку благоприятная окружающая среда является необходимым условием развития жизни.

В связи с этим полагаем, что право на благоприятную окружающую среду является первичным по отношению к праву на жизнь, поскольку последнее может и не наступить, если возможные родители будут проживать в неблагоприятной окружающей среде.

Право на благоприятную окружающую среду должно быть признано особым правом, требующим первоочередного внимания со стороны общества и защиты государства. Оно не относится ни к личным, ни к социальным правам.

Экологическая безопасность означает не только охрану окружающей среды, но и определение национальных интересов в этой сфере, выработку и проведение государственной политики по предупреждению возможности угроз и минимизации их последствий. Обеспечение экологической безопасности предполагает выход за рамки правового регулирования общественных отношений, складывающихся по поводу охраны окружающей среды. Реализация ее интересов потребует внесения корректив в экономическое развитие страны, установления научно обоснованного сочетания экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого его развития.

Современное состояние экологического законодательства характеризуется наличием довольно широкого круга федеральных законов прямого действия, регулирующих отношения по обеспечению экологической безопасности и образующих юридическую основу перечисленных выше направлений деятельности в области обеспечения экологической безопасности, на базе и согласно которым субъекты Российской Федерации будут развивать свое законодательство. Основопологающим законом в области обеспечения экологической безопасности является ФЗ «Об охране окружающей среды» в редакции от 03 июля 2016 г. [3].

На предотвращение вредного воздействия хозяйственной или иной деятельности направлены сформулированные в Законе основные положения об экономическом механизме охраны окружающей среды, о нормировании качества окружающей среды, об экологической экспертизе, о чрезвычайных экологических ситуациях, об экологическом контроле, а также экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации предприятий, сооружений и иных объектов.

Важно отметить, что обеспечение экологической безопасности невозможно только внутренними мерами. Для достижения этой цели требуется организация широкого сотрудничества с другими государствами.

В науке прочно утвердился термин «глобальная экологическая безопасность». На наш взгляд, целесообразно считать принцип экологической безопасности новым принципом международного права.

Правовые нормы, содержащиеся в международно-правовых актах, оказывают все большее влияние на обеспечение экологической безопасности России, так как Конституция РФ в ст. 15 определяет, что общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации являются составной частью ее правовой системы.

Экологическая безопасность является значимым элементом национальной безопасности и занимает в ее системе одно из ключевых мест. Однако, как справедливо подчеркивает Ф.Г. Мышко [4], «системной концепции государственного управления сферой обеспечения экологической безопасности до сих пор не существует».

***Библиографический список литературы:***

1. О безопасности. Ред. от 05 нояб. 2015 г. N 390-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 07 дек. 2010 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 10 дек. 2010 г. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=187049/> (дата обращения: 09.08.2016).
2. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации [Текст]. – М.: Маркетинг, 2001. – 39 с.
3. Об охране окружающей среды. Ред. от 03 июл. 2016 г. N 7-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 20 дек. 2001 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26 дек. 2001 г. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=200681/> (дата обращения: 09.08.2016).
4. Трудовое право. Под ред. Гасанова К.К., Мышко Ф.Г. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: 2012. – 503 с.

УДК 332.3:34

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ**

**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*

**Фролова Елена Андреевна**

*магистрант направления подготовки «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: lena.frolova91@mail.ru*

**Сухова Олеся Игоревна**

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

**Сухов Ярослав Игоревич**

*студент направления подготовки «Строительство уникальных зданий и сооружений»  
ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства  
e-mail: ladasuhova@yandex.ru*

**RATIONAL USE OF AGRICULTURAL LAND: THE STATE, PROBLEMS AND  
SOLUTIONS**

**Belyakova Elena Aleksandrovna**

*Candidate of Sciences, Associate Professor of the department of department «Real estate cadastre  
and right» Penza State University of Architecture and Construction  
e-mail: var\_lena@mail.ru*

**Frolova Elena Andreevna**

*Undergraduate of training areas «Land management and cadastre» Penza State University  
of Architecture and Construction  
e-mail: lena.frolova91@mail.ru*

**Sukhova Olesya Igorevna**

*Student of training areas «Town planning» Penza State University of Architecture  
and Construction  
e-mail: ladasuhova@yandex.ru*

**Sukhov Yaroslav Igorevich**

*Student of training areas «Construction of unique buildings and structures»  
Penza State University of Architecture and Construction  
e-mail: ladasuhova@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье показано, что развитие сельского хозяйства, и в целом агропромышленного комплекса, во многом зависит от того, насколько эффективно будет организовано использование земель. Приведены статистические данные по динамике введения в севооборот неиспользуемых земель, вопросу невостребованных земельных долей на

территории Пензенской области, а также предложения по развитию единой системы планирования рационального использования земель сельскохозяйственного назначения

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные земли, эффективность, рациональное использование, невостребованные земельные доли, неиспользованные земли

**Abstract:** *The article shows that the development of agriculture and the whole agricultural sector, largely depends on how effectively will be organized land use. The statistical data on the dynamics of the introduction of crop rotation unused land, the issue of unclaimed land shares in the Penza region, as well as proposals for the development of a unified system of planning the rational use of agricultural land*

**Keywords:** *agricultural land, efficiency, rational use of unclaimed land shares, unused land*

Земли сельскохозяйственного назначения являются одной из наиболее важных составляющих земельного фонда Российской Федерации. При проведении надлежащих мероприятий по поддержанию почвенного плодородия с применением современных достижений науки и техники свойства земли в процессе ее использования не только не ухудшаются, но наоборот, изменяются к лучшему. В связи с этим земля представляет собой практически вечное средство производства. Кроме того, немаловажным является проведение регулярного мониторинга эффективности использования земель данной категории и разработка правовых механизмов рационального использования земель сельскохозяйственного назначения.

В современных экономических условиях в основе развития агропромышленного комплекса Пензенской области лежит рациональное использование земельных ресурсов, а именно земель сельскохозяйственного назначения - особой категории земель, в состав которой входят лучшие, плодородные земли, составляющие достояние нашей страны.

Поэтому создание необходимых условий для повышения эффективности их использования является одной из первоочередных задач Правительства Пензенской области, решение которой благоприятно отразится на благосостоянии общества и станет залогом реального развития сельскохозяйственной отрасли экономики.

В целях расширения сельскохозяйственного производства и обеспечения стабильного развития АПК Министерством сельского хозяйства Пензенской области осуществляется мониторинг эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения.

Благодаря организованному взаимодействию с органами местного самоуправления, органами исполнительной власти и федеральными структурами, осуществляющими свои

полномочия в области регулирования земельных отношений, в настоящий момент наблюдается положительная динамика ввода в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых земель.

По информации управления мониторинга эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения и правового обеспечения Министерства сельского хозяйства Пензенской области в регионе в 2015 году введено в севооборот 111,9 тыс. гектаров неиспользуемой пашни, что на 26% больше по сравнению с прошлым годом. В 2016 году планируется ввести в сельскохозяйственный оборот 80 тыс. гектаров неиспользуемых земель.

Органами местного самоуправления проведена работа с невостребованными земельными долями. Признано право муниципальной собственности на невостребованные земельные доли общей площадью 146 тыс. гектаров, в счет них формируются земельные участки с целью предоставления их эффективным землепользователям. По сравнению с 2012 годом общая площадь невостребованных земельных долей сократилась на 209 тыс. гектаров.

Кроме того, достигнуто соглашение с крупными правообладателями неиспользуемых земель о готовности предоставления их другим землепользователям с целью ввода данных земель в севооборот. Полный перечень таких участков, а также свободных земель, находящихся в государственной неразграниченной и муниципальной собственности, и алгоритм их приобретения размещены на официальном сайте министерства. Всего по итогам 2015 года предоставлено заинтересованным лицам из муниципальной и государственной собственности 32 тыс. гектаров.

В этих целях проводится работа по ежегодной инвентаризации неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения, организовывается взаимодействие с федеральными структурами по инициированию проверочных мероприятий в рамках муниципального и государственного земельного надзора (контроля). По результатам данных мероприятий в случае установления факта нарушения земельного законодательства применяется повышенная ставка земельного налога (в размере 1,5% от кадастровой стоимости земельного участка) в отношении неиспользуемых земель, а при условии неустранения фактов ненадлежащего использования земельного участка после назначения административного наказания следует принудительное изъятие земельного участка.

По состоянию на 1 июля 2016 года общая площадь невостребованных земельных долей на территории Пензенской области составляет 97 тыс. гектаров, что на 209 тыс. га меньше по сравнению с 2012 годом. Признано право муниципальной собственности на доли общей площадью 146 тыс. гектаров.

Министерством сельского хозяйства Пензенской области сформирован информационный банк свободных земельных участков, находящихся в государственной неразграниченной и

муниципальной собственности, а также участков, готовых для передачи заинтересованным лицам крупными правообладателями неиспользуемых земель. С таким перечнем заинтересованные лица могут ознакомиться на официальном сайте Министерства сельского хозяйства Пензенской области.

Министерством сельского хозяйства Пензенской области совместно с Департаментом государственного имущества Пензенской области проведена работа по внесению изменений в Закон Пензенской обл. от 04.03.2015 N 2693-ЗПО "О регулировании земельных отношений на территории Пензенской области", в соответствии с которыми определены пилотные муниципальные образования Пензенской области (4 сельсовета в Сосновоборском районе), в которых земельные участки, находящиеся в государственной или муниципальной собственности, могут быть предоставлены в безвозмездное пользование гражданам для ведения ЛПХ или осуществления КФХ его деятельности на срок не более чем 6 лет. Данный перечень в дальнейшем планируется расширить.

Кроме того, все сельскохозяйственные товаропроизводители могут получить государственную поддержку в виде предоставления субсидий на развитие сельскохозяйственного производства в рамках государственной программы «Развитие агропромышленного комплекса Пензенской области на 2014-2020 годы».

Все вышеописанные мероприятия являются основой для разработки единой концепции рационального использования сельскохозяйственных земель в Пензенской области, что способствует росту экономической самостоятельности субъекта Российской Федерации, повышению его ответственности за обеспечение населения региона продовольствием.

По данным официального сайта Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации производство основных видов сельскохозяйственной продукции в 2015 году в России составило в среднем 102,4% от аналогичного показателя 2014 года. Кроме интенсификации сельскохозяйственного производства рост этого показателя может являться следствием проведения ряда мероприятий по введению в оборот сельскохозяйственных земель согласно их целевому назначению.

Решение проблемы нерационального использования сельскохозяйственных земель является весьма важной как для региона, так и для государства, т.к. это влечет за собой поступление финансовых средств и благотворно отражается на экономике нашей страны. Поэтому разработка концептуальных положений планирования рационального использования земель сельскохозяйственного назначения является целесообразной и актуальной в настоящее время.

***Библиографический список литературы:***

1. О безопасности. Ред. от 05 нояб. 2015 г. N 390-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 07 дек. 2010 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 10 дек. 2010 г. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=187049/> (дата обращения: 09.08.2016).

2. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации [Текст]. – М.: Маркетинг, 2001. – 39 с.

3. Об охране окружающей среды. Ред. от 03 июл. 2016 г. N 7-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 20 дек. 2001 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26 дек. 2001 г. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=200681/> (дата обращения: 09.08.2016).

4. Трудовое право. Под ред. Гасанова К.К., Мышко Ф.Г. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: 2012. – 503 с.

УДК 69:519.7

## ПАТТЕРНЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ КОМПОЗИТОВ

**Гарькина Ирина Александровна**

*д.т.н., профессор «Математика и математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: fmatem@pguas.ru*

**Данилов Александр Максимович**

*д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Математика и математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: fmatem@pguas.ru*

## PATTERNS IN DESIGN OF COMPOSITES

**Garkina Irina A.**

*doctor of science in engineering,  
professor of mathematics and mathematical modeling department  
The federal state budget institution «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: fmatem@pguas.ru*

**Danilov Alexander M.**

*doctor of science in engineering, professor,  
head of mathematics and mathematical modeling department  
The federal state budget institution «Penza state University of architecture and construction»  
e-mail: fmatem@pguas.ru*

**Аннотация:** *Предлагается алгоритм синтеза сложных систем модульной структуры. Рассматривается его приложение к проектированию композиционных материалов по кинетическим процессам формирования основных физико-механических характеристик. Каждый из процессов представляется как паттерн проектирования; их совокупность рассматривается как обобщенная модель материала.*

**Ключевые слова:** *сложные системы, композиты, методы синтеза, паттерн проектирования, кинетические процессы, обобщенная модель.*

**Abstract:** *Is given an algorithm for the synthesis of complex systems of modular structure. Considered its application to the design of composite materials by the kinetic processes of formation of the basic physical and mechanical characteristics. Each of the processes is presented as a design pattern; their combination is considered as a generalized model of the material.*

**Keywords:** *complex systems, composites, synthesis methods, design patterns, kinetic processes, generalized model.*

Важность системных исследований при математическом моделировании и проектировании сложных систем в разных отраслях в настоящее время стала очевидной. В сложных системах отдельные части (подсистемы) системы настолько сильно взаимосвязаны между собой

множеством прямых и обратных связей, что изменение одной из них часто ведет к значительным изменениям в других ее частях. Становятся затруднительными декомпозиция всей системы и исследование отдельных более простых ее частей с возможностью синтеза системы из этих частей. Возникает необходимость оценки и анализа системы как целостной.

Уже накоплен значительный опыт конструирования сложных систем на основе системного подхода. В сложной противоречивой системе выделение функциональных подсистем производится на основе четкой формулировки целей по уровням (метод ПАТТЕРН). Количество целей не ограничивается, но предполагается их детализация с указанием взаимосвязей. Используется принцип деления сложной проблемы на более мелкие по данным количественной экспертной оценки каждой из подпроблем, исходя из различных критериев. Метод позволяет прогнозировать, насколько сформулированные цели могут быть достигнуты; указать перечень конечных целей. Для повышения степени обоснованности принимаемого решения, выбора варианта из числа альтернативных (с указанием оптимальных) можно использовать модели, отражающие реальные факторы и взаимосвязи. Системный подход позволяет уменьшить или даже исключить неопределенность, свойственную решаемой проблеме; реконструировать ее в моделях, отвечающих целям исследования; выявлять объекты, свойства и связи исследуемой системы с учетом взаимного влияния внешней среды.

Так, в основе проектирования любых материалов лежит техническое задание, в котором указываются основные наиболее существенные его свойства. Ряд этих свойств может определяться по аналогичным методикам, которые могут рассматриваться как некоторые *паттерны*. Классически под паттерном понимается некоторая схема или образец для выявления закономерностей формирования свойств. В этом смысле паттерн - повторяющийся шаблон; в науке, в том числе в математике, паттерны выявляются путём исследования. Они имеют аналитически описываемую структуру, выражаемую формулами (результат использования функций является математическим паттерном). Если исследуются существующие регулярности (частое повторение схожих или одинаковых фрагментов) в природе, то фактически выявляются паттерны. Использование паттернов наиболее развито при решении проблем программирования (шаблоны проектирования), в искусстве и архитектуре (хаотичные визуальные паттерны; фракталы), в медицине (симптомы, синдромы для заданной нозологической единицы).

Сложные иерархические структуры могут рассматриваться как набор определенным образом типологизированных элементов (типологизация - разбиение совокупности объектов на упорядоченные и систематизированные группы по идеализированной модели) и связей между ними (многоуровневое представление структур). Переход с одного уровня на другой

осуществляется путем выделения определенных подструктур, которые, в свою очередь, можно рассматривать в качестве *макроскопических* элементов, связанных между собой более простым и понятным образом. Элементы более низкого уровня могут рассматриваться как *микроскопические*. Тогда система при ее проектировании конфигурируется с использованием *паттернов*. Паттерн можно рассматривать как некое удачное типовое решение проблемы или как систематически повторяющийся фрагмент или последовательность элементов системы. В общем случае *паттерн-проектирование* фактически представляет собой формализованное описание часто встречающейся задачи проектирования. Важнейшим на начальном этапе при работе с паттернами является адекватное моделирование рассматриваемой предметной области. Низшим уровнем представления системы является описание ее в терминах классов (со своими атрибутами и операциями) и соответствующих им объектов, выступающих в качестве микроскопических элементов, и отношений между ними, играющих роль связей. Примером макроскопического элемента следующего уровня является системная архитектура, представляющая собой базовую подструктуру рассматриваемой системы. Высшим уровнем является интеграция отдельных систем, которые рассматриваются в качестве макроскопических элементов. Описание системы в терминах классов является низшим уровнем ее представления. При моделировании системы на уровне классов проводится дополнительная типологизация: описывается структура системы в терминах микроскопических элементов и указывается, насколько система соответствует требуемому значению функционала. Модель системы, построенная в терминах паттернов проектирования, является структурированным выделением *значимых* при решении поставленной задачи элементов и связей. Правильно сформулированный паттерн проектирования дает возможность *пользоваться* однажды удачно найденным решением *множественно*.

Рассмотрим возможность использования паттернов при разработке *композиционных материалов*, исходя из их представления в виде *сложных систем* [1...4]. Проектирование композитов должно производиться с соблюдением *основных принципов системного подхода*:

- *иерархичность*; каждая система или элемент рассматривается как отдельная система;
- *структурность*; возможность описания системы через описание связей между ее элементами;
- *взаимозависимость*; проявление свойств системы только при взаимодействии с внешней средой;
- *множественность описания*; описание системы множеством взаимодействующих математических моделей;
- *проектирование части с учетом целого*.

В сложных системах *модульной структуры* (в том числе и композиционных материалов), легко осуществляется декомпозиция системы на *сепаратные подсистемы*, обладающие определенной степенью *автономности* (интегративные свойства приближенно можно определить на основе исследований сепаратных подсистем). Здесь каждый элемент иерархической структуры качества системы определяет автономное (без учета всех межсистемных связей) качество сепаратной системы. Результаты автономных исследований модулей можно использовать для определения интегративных свойств (определяются связями между модулями, уровнями и на каждом из уровней; в основном, лишь на *качественном уровне*). Возможность использования результатов автономных исследований сепаратных подсистем при конструировании системы в целом напрямую связана с *необходимостью устранения межсистемных связей*. Это можно сделать введением *настраиваемых эталонных моделей* с одновременной децентрализацией модулей по входам. Условия для переноса результатов автономных исследований на систему в целом определяются полнотой понимания процессов формирования структуры и свойств системы. В частности, при определении некоторых свойств материала в зависимости от гранулометрического состава можно использовать ингредиенты из других материалов, но с тем же гранулометрическим составом, что и в синтезируемом материале. Однако необходимо обеспечить аналогичные, по возможности точные, межсистемные связи (например, смачиваемость). При переносе результатов автономных исследований смачиваемости на формирование структуры и свойств материала необходимо знать параметры смачиваемости входящих компонентов в стесненных условиях. Принципиально это можно обеспечить использованием настраиваемой эталонной модели, предусматривающей регулирование давления между компонентами. Настройку можно обеспечить с использованием экспериментальных данных на образцах.

Используемые традиционно в строительном материаловедении данные о кинетических процессах формирования структуры и физико-механических характеристик материала [5] по существу являются автономными исследованиями отдельных сепаратных модулей. Здесь требуемые параметры кинетических процессов определяются с учетом межсистемных связей. Неявно присутствуют эталонные модели, предусматривающие одновременную децентрализацию по входам. При таком подходе к проектированию установившимися значениями каждого из кинетических процессов определяются соответствующие свойства материала. Модели процессов являются основными паттернами проектирования; их совокупность представляет собой обобщенную модель композита (множество взаимосвязанных моделей с необходимой точностью описывает систему и отражает всю совокупность свойств).

Таким образом, проектирование любой сложной системы сводится к построению ее обобщенной модели: реализация проекта системы осуществляется с учетом частных, взаимосвязанных, взаимообусловленных моделей (паттернов), отражающих определенную грань ее сущности).

**Библиографический список литературы:**

1. Данилов А.М., Гарькина И.А., Пышкина И.С. Системные модели в материаловедении: некоторые итоги и перспективы использования / Региональная архитектура и строительство №2 (23). – 2015. – С.15-20.
2. Данилов А.М., Гарькина И.А. Проектирование системного объекта: моделирование управление// Региональная архитектура и строительство №4 (25). – 2015. – С.98-101.
3. Данилов А.М., Гарькина И.А., Сорокин Д.С. Логико-методологические модели при синтезе композиционных материалов //Региональная архитектура и строительство – 2015. – № 1(22) –С.23-28.
4. Гарькина И.А., Данилов А.М., Сухов Я.И. Система: проектирование, модификации, критерии оценки // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-19206>.
5. Garkina I. Modeling of kinetic processes in composite materials. Contemporary Engineering Sciences, Vol. 8, 2015, no. 10, 421-425 <http://dx.doi.org/10.12988/ces.2015.5258>.

УДК 69.059.032

**УСИЛЕНИЕ ПЛИТ ПОКРЫТИЙ (НА ПРИМЕРЕ ГАУСО «МОКШАНСКИЙ ПНИ»)**

**Гарькин Игорь Николаевич**

*к.и.н., старший преподаватель кафедры «Управление качеством и технологии строительного производства»*

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

*e-mail:igor\_garkin@mail.ru*

**Агафонкина Наталья Викторовна**

*к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством и технологии строительного производства»*

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

*e-mail:igor\_garkin@mail.ru*

**Зарипова Гульнара Музамилловна**

*студент*

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

*e-mail:igor\_garkin@mail.ru*

**STRENGTHENING THE BOARDS OF COATINGS (ON THE EXAMPLE «MOKSNAN  
PNI»)**

**Garkin Igor Nikolaevich**

*Ph. D , senior lecturer of the Department "quality Management and construction technologies"  
The federal state budget institution "Penza state University of architecture and construction"*

*e-mail:igor\_garkin@mail.ru*

**Agafonkina Natalia Viktorovna**

*Ph. D., associate Professor of the Department "quality Management and construction technologies"*

*e-mail:igor\_garkin@mail.ru*

**Zaripova Gulnara Muzamilovna**

*student*

*The federal state budget institution "Penza state University of architecture and construction"  
e-mail:igor\_garkin@mail.ru*

**Аннотация:** приводится метод выпрямления плит перекрытия гражданского здания (на примере корпуса Мокшанского психоневрологического интерната). Описывается поэтапная технология выполнения работ по выпрямлению (усилению) дефектных плит.

**Ключевые слова:** строительные конструкции, плиты перекрытия, технология производства работ, усиление конструкций

**Abstract:** It is a method of straightening slabs of civil buildings (for example, housing Moksha neuropsychiatric boarding). Describes the phased implementation of the technology works on straightening (strengthen) the defective boards.

**Keywords:** building construction, floor slabs, production technology works, strengthening of structures.

При эксплуатации зданий зачастую возникают дефекты снижающую несущую способность ответственных конструкций [1] и оказывающие негативное воздействие на безопасность людей. Наиболее из опасных дефектов в гражданских зданиях является прогиб плит перекрытий (покрытий), соответственно восстановление проектного положения (с усилением при необходимости) таких плит перекрытий является ответственной инженерной задачей.

Рассмотрим на примере здания Мокшанского психоневрологического интерната метод усиления плит покрытия. В ходе необходимого планового [2,3] обследования (2015 г.) строительных конструкций «Мокшанского ПНИ», была выявлена необходимость выпрямления 48 плит покрытия (рис.1). Плиты, требующие выпрямления, сплошные железобетонные пролетом 6 м над 2-м этажом жилого 2-этажного здания с продольными внутренними и наружными стенами из кирпича толщиной 380 мм и 250 мм.

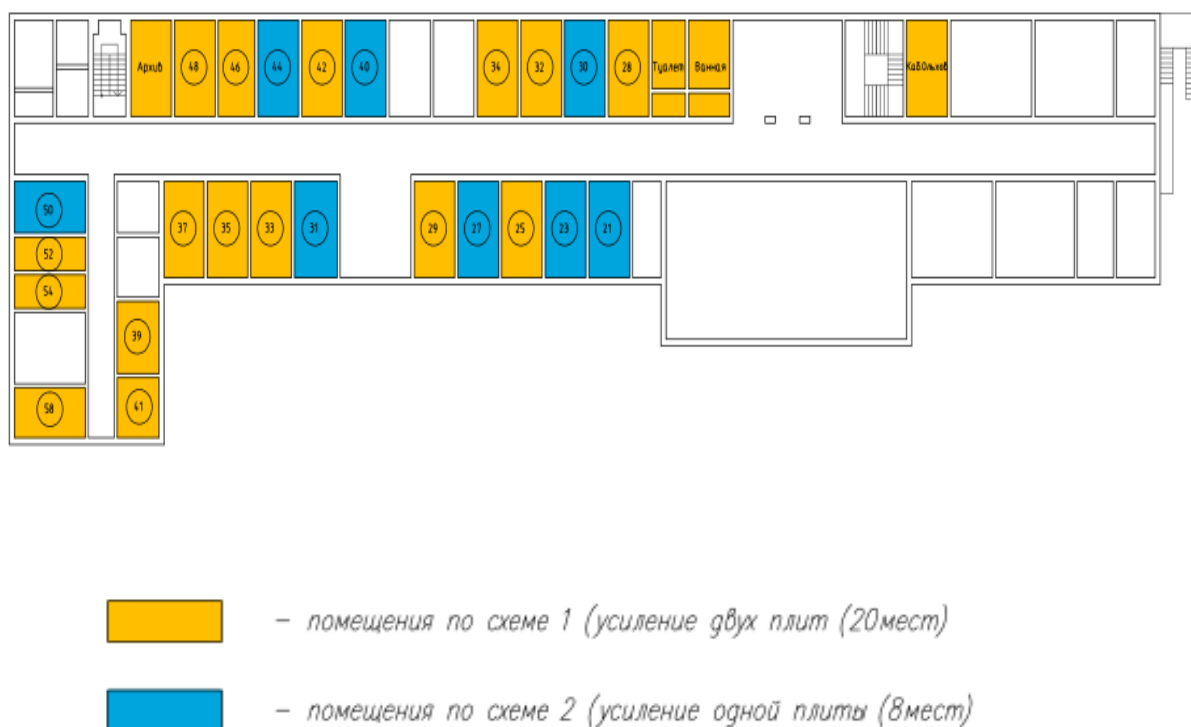


Рис. 1. Схема расположения мест усилений по вариантам

Рассмотрим порядок усиления плит покрытия.

В стенах пробиваются гнезда для концов балок. Перед пробивкой гнезд производят разбивку осей балок и гнезд при помощи рулетки. Высота гнезда должна быть 400 мм, ширина 300 мм, глубина 250 мм. Пробивку гнезд производится пневматическими молотками (или

перфоратором) не более чем на четыре балки. Выравнивание низа пробитых гнезд с выверкой отметки производить путем устройства постели из цементного раствора и укладкой уголка 1 (Рис. 2). Далее устанавливают опоры под перекрытия над первым этажом. Площадку-опору, находящуюся на перекрытии над первым этажом, подводят под деформированный элемент, а затем поддомкрачивают деформированные плиты и доводят их до проектного положения без рывков. Производим разметку отверстий под шпильки. В соответствии с проектом усиления конструкций производится разметка мест установки шпилек усиления 5 путем нанесения меток на поверхности плиты.

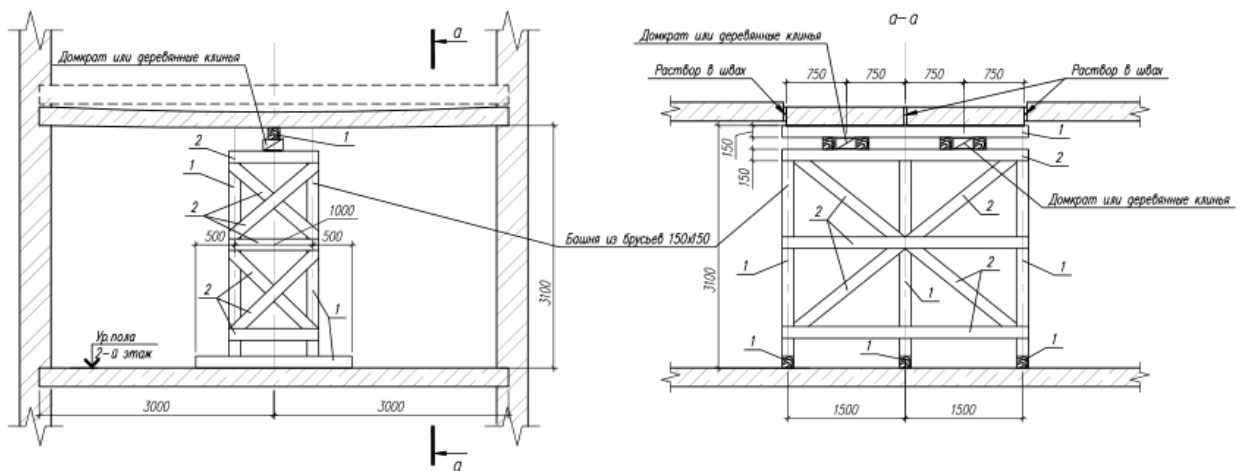


Рис.2. Схема выпрямления плиты

Усиление происходит в двух вариантах. Усиление одной (рис.3) и одновременно двух плит (рис.4).

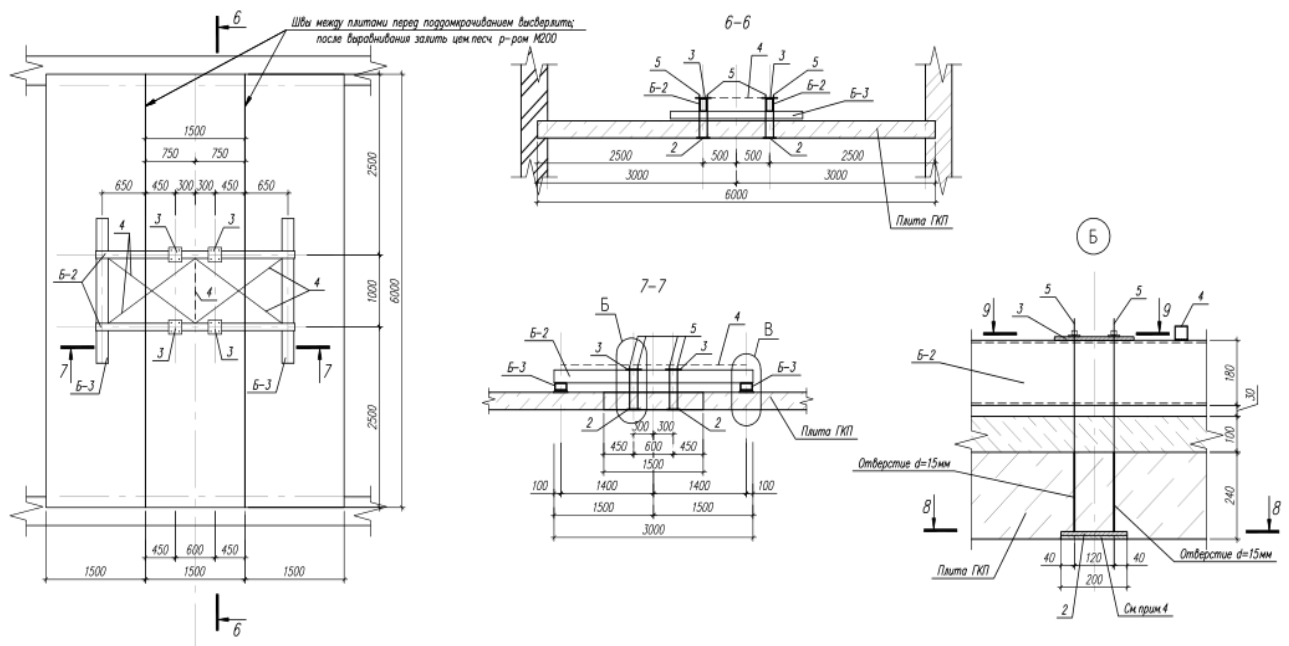


Рис.3. Схема усиления одной плиты покрытия

По размеченным сечениям электроперфоратором производится сверление сквозных каналов диаметром 15 мм. Для укладки пластины 2 на нижней стороне плиты производится штробление на глубину до 20мм. Балки Б-1 заводятся в гнезда (и бетонируются). Элементы усиления (состоящий из пластины 2 с приваренными шпильками 5) вставляются в каналы с нижней стороны усиливаемой плиты, после чего производится поддомкрачивание прогнувшихся плит и натяжение шпилек 5 навинчиванием гаек с усилием натяжения предусмотренном в проекте усиления. Выполняется защита пластины 2 полимер-раствором и заполнение открытых гнезд в стенах бетоном. На все стальные детали усиления наносятся антикоррозийные покрытия путем окраски масляной краской за 2 раза по грунтовке.

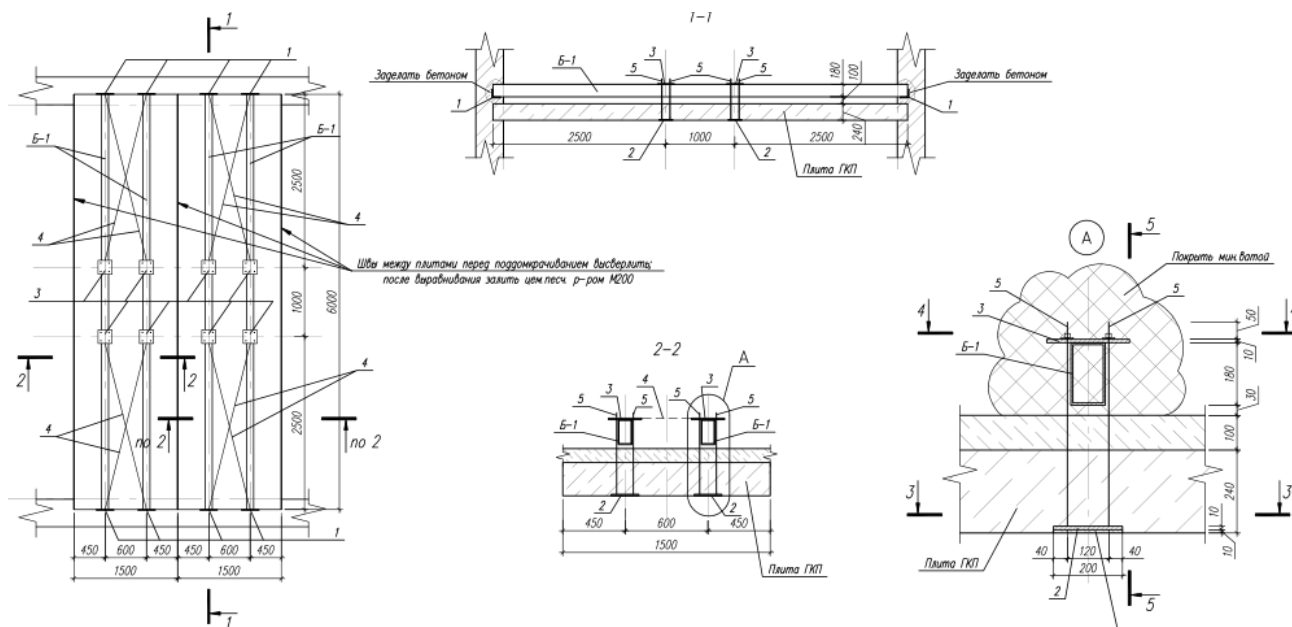


Рис.4. Схема усиления двух плит покрытия

После выполнения всех видов работ, выполняется визуально-измерительный контроль качества работ, с составлением актов на скрытые работы и акты на приёмку-передачу конструкций. Все работы выполняются согласно нормам техники безопасности во избежание аварий и несчастных случаев [4].

Приведённый в статье способ выпрямления (усиления) плит перекрытий можно использовать как типовой, что снизит экономические издержки и повысит безопасность строительных конструкций при выполнении аналогичных работ.

**Библиографический список литературы:**

1. Кузьмишкин А.А., Гарькин И.Н. Классификация дефектов при обследовании железобетонных конструкций // Вестник магистратуры.– 2014.№ 11-1(38). – С. 35-37.
2. Garkin I.N., Garkina I.A. Systems approach to technical expertise construction of buildings and facilities// Contemporary Engineering Sciences, Vol. 8, 2015, no. 5, 213-217 <http://dx.doi.org/10.12988/ces.2015.5114>.
3. Гарькин И.Н., Глухова М.В.. Опыт обследования строительных конструкций гражданских зданий // Фундаментальные исследования.– № 6 (часть 2). – 2016.– С. 267-271.
4. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В. Анализ причин обрушения мачты сотовой связи в Пензенской области // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2016 –№3.– С.49-56.

УДК 691.2:502.171

## РАЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕРУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Демьянова Валентина Серафимовна*  
д.т.н., профессор кафедры «Инженерная экология»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail:ie@pguas.ru

*Чумакова Ольга Александровна*  
старший преподаватель кафедры «Инженерная экология» ФГБОУ ВО «Пензенский  
государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail:ie@pguas.ru

## RATIONAL FIELD OF USE OF NON-METERIALS

*Demyanova Valentina Serafimovna*  
Ph.D., professor of "Engineering Ecology"  
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"  
e-mail:ie@pguas.ru

*Chumakova Olga Aleksandrovna*  
Senior Lecturer of the Department "Engineering Ecology" FGBOU VO "Penza State University of  
Architecture and Construction"  
e-mail:ie@pguas.ru

**Аннотация:** Представлены результаты использования мелких строительных песков для производства на их основе мелкозернистых высокопрочных бетонов нового поколения. Показано, что комплексное введение песков позволяет повысить прочность бетонов нового поколения и расширить область использования мелких строительных песков месторождений Пензенской области.

**Ключевые слова:** технология, строительные пески, мелкозернистые бетоны, технологическая схема, прочность, усадка, водопоглощение, морозостойкость,

**Abstract:** Presents the results of a small building Sands basis for the production of high-strength fine-grained concrete of new generation-ing. It is shown that a comprehensive introduction Sands allows to increase durability of concrete of new generation and extend the use of small con-struction Sands deposits of the Penza region.

**Keywords:** technology, building Sands, fine-grained concretes, the technological scheme, strength, shrinkage, water absorption, frost-resistance.

В настоящее время, во всем мире наблюдается тенденция повышения негативного влияния промышленно-хозяйствующих объектов на окружающую среду, сопровождающаяся истощением природных ресурсов. В этой связи особую актуальность приобретает разработка

природоохранных и ресурсосберегающих технологических процессов и оборудования, направленная на реализацию концепции эколого-экономического устойчивого развития стран и регионов [1,2].

На примере месторождений нерудных полезных ископаемых Пензенской области в работе рассмотрена возможность их использования в промышленности строительных материалов. Основным эксплуатируемым в Пензенской области сырьем являются нерудные полезные ископаемые, объемы добычи которых составляют свыше 2,5 млн. м<sup>3</sup>. Из всего многообразия полезных ископаемых Пензенской области, наибольший интерес представляют месторождения строительных песков (рис 1). Строительные пески занимают не менее 55% всей добычи.

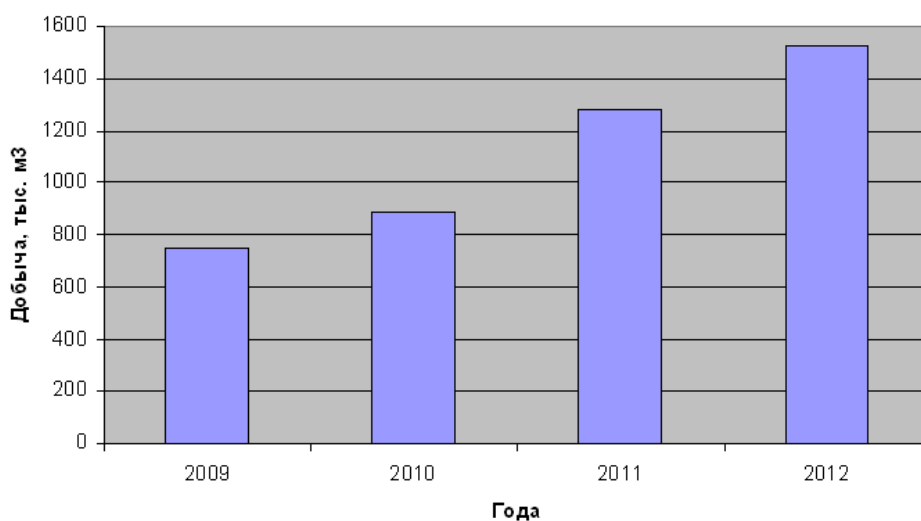


Рис.1. Объемы добычи строительных песков месторождений Пензенской области

Строительные пески месторождений Пензенской области с малым модулем крупности в основном используются для производства кладочных, штукатурных, отделочных растворов и лишь незначительная их часть для получения бетонов различного функционального назначения. Так, например, по данным ООО «Термодом» ежегодный объем выпускаемой продукции с использованием строительного песка достигает:

- производство сухих строительных смесей не более 25 тыс. м<sup>3</sup>;
- железобетона не более 50 тыс.м<sup>3</sup>;
- силикатного кирпича свыше 72,5 тыс.м<sup>3</sup>.

Низкая востребованность мелких природных песков при производстве железобетонных изделий, требует расширения рациональной области их применения. В связи с высокой стоимостью промышленного микрокварца, замена его измельченными тонкими строительными песками является актуальной как с экологической, так и экономической точек зрения [3,4].

Расширение области использования мелких строительных песков месторождений Пензенской области, не востребованных при получении традиционных бетонов, рекомендовано для производства на их основе мелкозернистых высокопрочных бетонов нового поколения [5,6]. В зависимости от применяемой фракции строительные пески могут быть использованы:

- в качестве заполнителя мелкозернистого бетона нового поколения (фр.1,25...5,0 мм);
- в качестве наполнителя бетона (фр. 0,63...1, 25 мм);
- в качестве дисперсного носителя суперпластификатора (строительный песок, измельченный до удельной поверхности не менее  $400\text{ м}^2/\text{кг}$  совместно с суперпластификатором), используемого в виде компонента комплексной органоминеральной модифицирующей добавки. В составе комплексной органоминеральной добавки дисперсный наполнитель выполняет роль минерального компонента, в качестве органической составляющей предложен отечественный суперпластификатор С-3.

На рис. 2 представлена технологическая схема использования мелких песков при производстве мелкозернистых бетонов нового поколения.

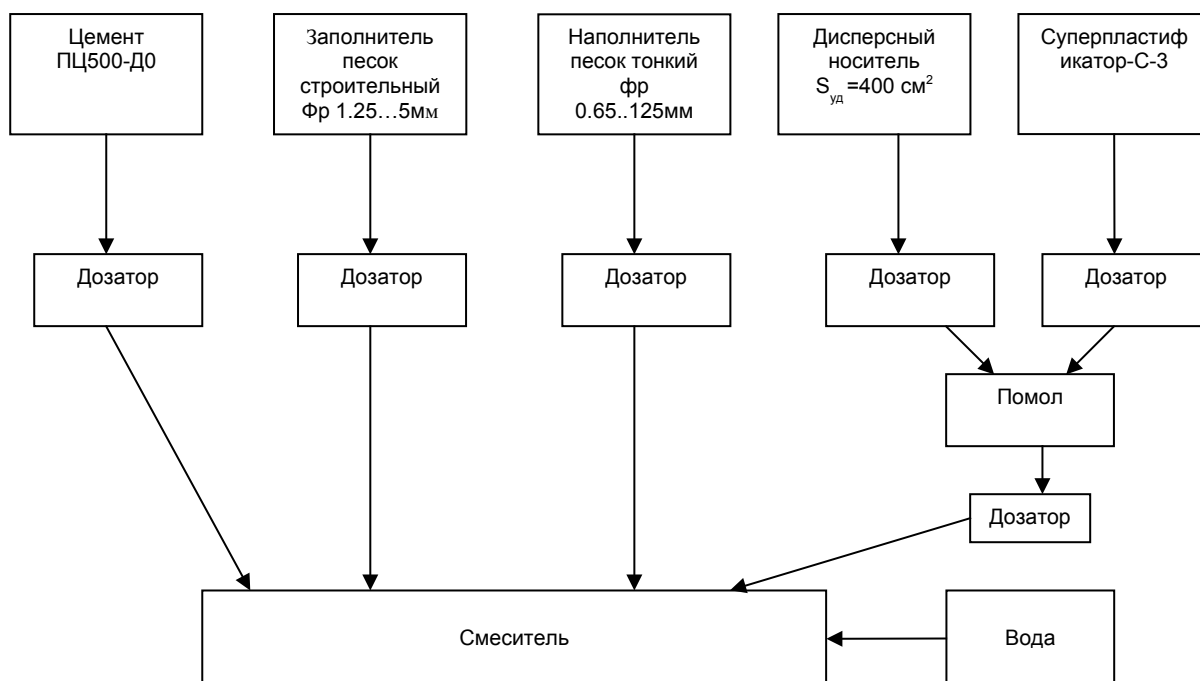


Рис.2. Технологическая схема получения порошковых бетонов нового поколения

Ниже приведены основные физико-механические и эксплуатационные показатели высокопрочного порошкового бетона нового поколения.

Таблица 1

Основные физико-механические и эксплуатационные показатели  
порошкового бетона нового поколения

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
Плотность бетона	кг/м <sup>3</sup>	2400...2500
Прочность при сжатии высокопрочного порошкового бетона нового поколения (класс бетона)	МПа	80...1000 (60...80)
Прочность при разрыве, не менее	МПа	12...1,4
Водопоглощение	%	1,2...1,6
Усадочные деформации бетона	мм/м	0,25...0,35
Морозостойкость, для высокопрочных бетонов нового поколения	циклы	свыше 500

Целесообразность замены клинкерной составляющей цемента на измельченные строительные пески обусловлена присутствием в составе измельченных песков преобладающего количества кварца, значительно активизирующего свои свойства при помоле. Формирование структуры цементных бетонов, модифицированных тонкодисперсными наполнителями на основе природного кварцевого песка, обусловлено образованием гидросиликатов кальция и ксонотлита. Для цементного камня без добавок характерно присутствие портландита.

Как известно, при производстве 1 т цемента образуется не менее 0,81 т углекислого газа от диссоциации карбонатного сырья и сжигания топлива при обжиге клинкера. Очевидно, что в технологии производства цемента, как наиболее энергопотребляемого материала, необходимы преобразования, позволяющие снизить выбросы углекислого газа в атмосферу. Так, например, замена 30% клинкера тонкодисперсными измельченными наполнителями позволяет снизить выбросы углекислого газа в атмосферу на 40-50%. С принятием Киотского протокола, замена части цемента дисперсными наполнителями, способствует уменьшению объемов производства цемента и, как следствие снижению выбросов углекислого газа в атмосферу [7].

Таким образом, использование измельченных дисперсных наполнителей в цементных композициях и бетонов на их основе, с одной стороны, улучшает экологическую обстановку, а с другой – позволяет сберечь для будущих поколений запасы природных ресурсов, особенно не возобновляемых, предотвратить разрушение природных ландшафтов, обладающих естественным саморазвитием. По ориентировочным расчетам получаемый экономический эффект от создания композиционных строительных материалов достигает не менее 500 руб./м<sup>3</sup>.

**Библиографический список литературы:**

1. Демьянова, В.С. Снижение негативного воздействия на окружающую среду добычи полезных ископаемых (на примере месторождений Пензенской области) / В.С.Демьянова, О.А.Чумакова //Региональная архитектура и строительство. - 2011. - №2. - С. 48-51.
2. Демьянова, В.С. Экологические аспекты ресурсосбережения в сфере управления отходами / В.С.Демьянова, Г.Н. Казина, О.А.Чумакова //Современные наукоемкие технологии. Академия. - 2006. - №5. – С. 28-32.
3. Чумакова, О.А. Рациональные области использования мелких строительных песков месторождений Пензенской области / О.А.Чумакова, Ю.С. Артемьева, А.А. Устинова // Сборник трудов Международной научной конференции «Экология, безопасность в техносфере, охрана труда», Пенза, ПГУАС. - 2012. – С. 32-36.
4. Чумакова, О.А. Экологическое сопровождение деятельности в области добычи полезных ископаемых / О.А.Чумакова // «Наука молодых – интеллектуальный потенциал XXI века». Материалы Международного научного форума.- Пенза: ПГУАС, 2011.
5. Калашников, В.И. Бетоны на основе реакционно-порошковой связки – новое направление в производстве бетонов общестроительного назначения / В.И.Калашников, С.В.Ананьев, М.Н.Мороз // Актуальные вопросы строительства: материалы международной научно-технической конференции Ч.1 Саранск: изд-во Мордовского университета, 2009. С. 48-54.
6. Ананьев, С.В. Состав, топологическая структура и реотехнологические свойства реологических матриц для производства бетонов нового поколения: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / С.В.Ананьев. - Пенза, 2011. - 19с.
7. Демьянова, В.С. Экологические и технико-экономические аспекты использования отходов камнедробления природных материалов в производстве цемента с точки зрения Киотского протокола / В.С. Демьянова, Г.Н. Симакина, О.А.Чумакова // Экология урбанизированных территорий. – 2007. - №3. – С. 80 — 83.

УДК 332.3

## ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОШИБКИ ПРИ КАДАСТРОВЫХ РАБОТАХ

**Долгирев Артем Владимирович**

*Ассистент кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»  
e-mail: dolgirevartem@yandex.ru*

**Забелин Сергей Александрович**

*Аспирант кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»  
e-mail: dolgirevartem@yandex.ru*

**Кондракова Светлана Александровна**

*Магистр кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»  
e-mail: dolgirevartem@yandex.ru*

## LAND SURVEYOR ERRORS CADASTRAL WORKS

**Dolgirev Artem Vladimirovich**

*Assistant of the Department "Land management and cadastre" of the "Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov"  
e-mail: dolgirevartem@yandex.ru*

**Zabelin Sergey Aleksandrovich**

*Postgraduate student of the Department "Land management and cadastre" of the "Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov"  
e-mail: dolgirevartem@yandex.ru*

**Kondrakova Svetlana Aleksandrovna**

*Master of the Department "Land management and cadastre" of the "Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov"  
e-mail: dolgirevartem@yandex.ru*

**Аннотация:** в статье рассмотрены некоторые землеустроительные аспекты, которые не соблюдаются кадастровыми инженерами при проведении кадастровых работ. Даны рекомендации по стимулирующим мерам, направленным на повышение роли землеустройства в кадастровой деятельности для недопущения появления недостатков землепользования.

**Ключевые слова:** землеустройство, кадастр недвижимости, недостатки землепользования, публичная кадастровая карта.

**Abstract:** the article deals with some aspects of land management that have not complied with cadastral engineers in conducting cadastral works. The recommendations on incentive measures aimed at enhancing the role of land management in the cadastral activity to prevent the emergence of land tenure deficiencies.

**Keywords:** land management, cadastre of real estate, land use drawbacks, public cadastral map.

Российская Федерация обладает огромными земельными ресурсами, использовать которые нужно эффективно. Проводимые в стране земельные реформы как раз должны быть направлены на устранение проблем использования земель, в частности земель сельскохозяйственного назначения для обеспечения продовольственной безопасности страны. Однако в ходе земельной реформы роль землеустройства, к сожалению, постоянно снижалась и была сведена к оформлению решений, принимаемых органами местного самоуправления по вопросам перераспределения земель и предоставлении земельных участков гражданам. В связи с этим повсеместно нарушилась устойчивость и компактность землевладений и землепользований, существующая организация территории [1,2].

Несоблюдение землеустроительного процесса, привлечение к выполнению землеустроительных работ некомпетентных в профессиональном отношении организаций и частных лиц привело к существенным нарушениям земельного законодательства. Так, согласно статье 11.9 Земельного кодекса Российской Федерации «Требования к образуемым и измененным земельным участкам», образование земельных участков не должно приводить к вклиниванию, вкрапливанию, изломанности границ, чересполосице, невозможности размещения объектов недвижимости и другим препятствующим рациональному использованию и охране земель недостаткам, а также нарушать требования, установленные настоящим Кодексом, другими федеральными законами». Однако на новой версии публичной кадастровой карты, размещенной на портале Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в апреле 2016 года, можно множество несоответствий вышеупомянутой статье Земельного кодекса. Например, в кадастровом квартале 64:03:120121, находящемся на территории Аткарского муниципального района Саратовской области, земельные участки при кадастровых работах были расположены нерационально с точки зрения землеустройства, несмотря на то, что естественных или искусственных помех для создания участков правильной формы не имеется. Кроме того, на указанной территории имеется много пересечений (рис. 1) [3,4].

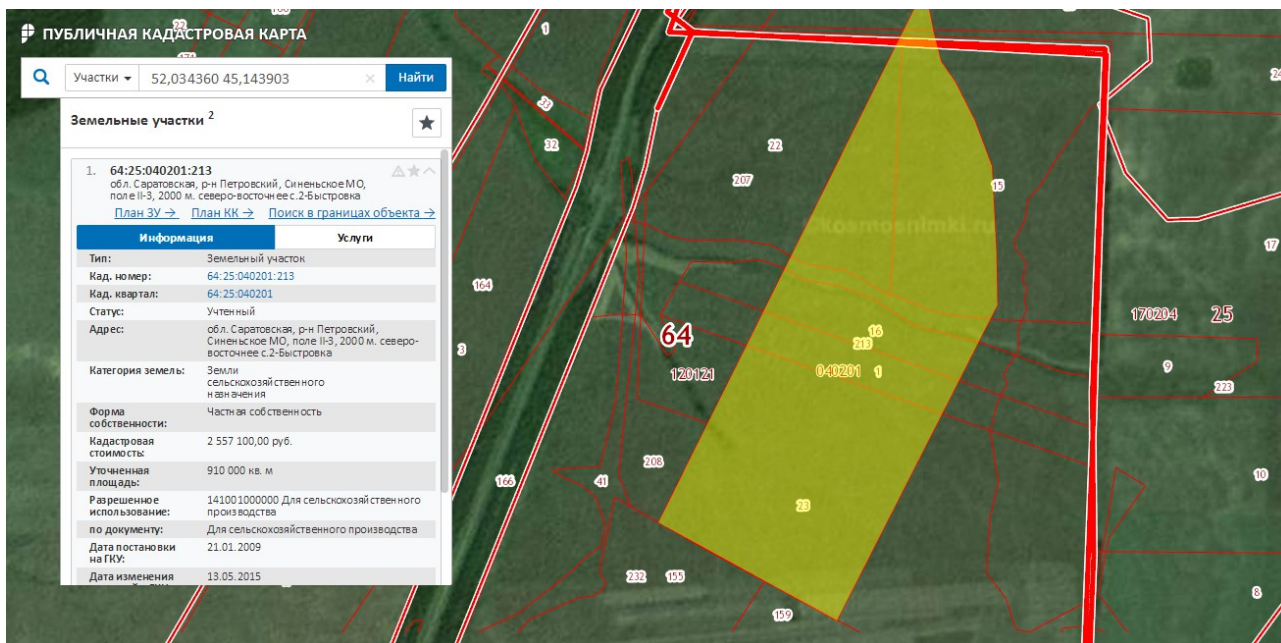


Рис. 1. Фрагмент публичной кадастровой карты (квартал 64:25:040201)

Еще один выдающийся пример несоблюдения землеустроительных норм при кадастровых работах находится на территории Иркутской области. Земельный участок с кадастровым номером 38:06:000000:5353 имеет совсем причудливые границы (рис. 2).

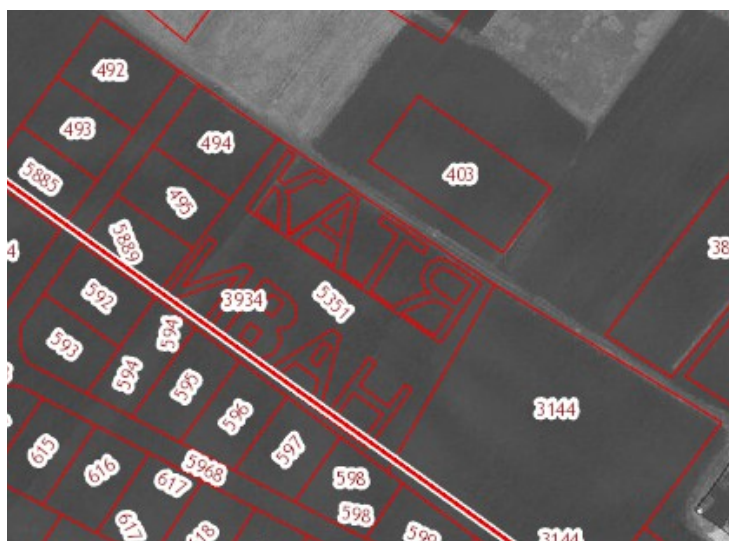


Рис. 2. Фрагмент публичной кадастровой карты (участок 38:06:000000:5353)

Оба участка поставлены на кадастровый учет в июле 2014 года и в настоящее время носят временный статус. Остается надеяться, что права на них не зарегистрируют в течение пяти лет, и сведения в ГКН о них аннулируются. К сожалению, современные специалисты выполняют кадастровые работы без учета землеустроительных норм.

Таким образом, перед государством стоит сложная проблема: так организовать проведение кадастровых работ, чтобы учитывались требования землеустройства, тем самым способствовать повышению эффективности сельскохозяйственного производства за счет организации рационального землепользования. В некоторой степени ее можно решить с помощью проведения комплексных кадастровых работ на территории отдельных кварталов и введения ответственности для кадастровых инженеров и заказчиков кадастровых работ за формирование земельных участков нерациональной формы, приводящее к появлению недостатков землепользования [5,6,7].

***Библиографический список литературы:***

1. Ганькин, А.В. Теоретическое обоснование эколого-мелиоративного каркаса агроландшафта сформированного с помощью полосной мелиорации// Вавиловские чтения -2015: статья в сборнике международной научно-практической конференции, посвященной 128-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова/ А.В. Ганькин, П.В. Тарасенко, М.И. Морозов. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, 2015. С. 252-255.

2. Генералов И. Г., Суслов С. А. Конкурентоспособность зерновой подотрасли в юго-восточном агроклиматическом районе Нижегородской области // Вестник НГИЭИ. 2013. № 9 (28). С. 13-22.

3. Долгирев, А.В. Перспективы развития трехмерного кадастра недвижимости в России // Проблемы агропромышленного комплекса стран Евразийского экономического союза: материалы I Международной научно-практической конференции / А.В. Долгирев, С.А. Кондракова. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2015. С. 110-111.

4. Долгирев, А.В. Проблемы и перспективы землеустройства в современных условиях // Проблемы агропромышленного комплекса стран Евразийского экономического союза: материалы I Международной научно-практической конференции / А.В. Долгирев, Ю.С. Костюкова. Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2015. С. 274-276.

5. Кондракова, С.А. Кадастровые ошибки и способы их исправления. Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов/Кондракова С.А., Долгирев А.В. -Тула.: Тульский государственный университет, 2015.-С.45-49.

6. Тарбаев, В.А. Пути повышения устойчивости агроландшафтов // Образование и наука в современном мире. Инновации (№3)/ В.А. Тарбаев, Н.М. Жолинский, А.В. Долгирев, С.А. Кондракова, Е.В. Милованова, Е.Н. Калашникова. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2016. С. 82-87.

7. Тарасенко, П.В. Значение эколого-хозяйственной оценки орошаемых земель с контрастным почвенным покровом: статья в сборнике международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию создания кафедры "Землеустройство и кадастры" и 70-летию со дня рождения основателя кафедры, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Туктарова Б.И./ Тарасенко П.В., Морозов М.И. – Саратов. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, 2015. С. 317-320.

УДК 691.33

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
ГЕОПОЛИМЕРНЫХ БЕТОНОВ**

**Ерошкина Надежда Александровна**

*к.т.н., специалист отдела аспирантуры и докторантуры*

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

*e-mail: n\_eroshkina@mail.ru*

**Коровкин Марк Олимпиевич**

*к.т.н., доцент кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»*

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

*e-mail: m\_korovkin@mail.ru*

**Уразова Алина Андреевна**

*студент технологического факультета*

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

*e-mail: alina825@inbox.ru*

**PROSPECTS OF DEVELOPMENT AND APPLICATION OF GEOPOLYMER  
CONCRETE IN CONSTRUCTION**

**Eroshkina Nadezhda Alexandrovna**

*Ph.D., specialist of the Department of postgraduate and doctoral studies*

*FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»*

*e-mail: n\_eroshkina@mail.ru*

**Korovkin Mark Olimpievich**

*Ph.D., associate professor of the Department «Technology of building materials and wood processing» FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»*

*e-mail: m\_korovkin@mail.ru*

**Urazova Alina Andreevna**

*student of the faculty of technology*

*FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»*

*e-mail: alina825@inbox.ru*

**Аннотация:** Рассмотрены проблемы внедрения в строительную практику геополимерного бетона. Показано, что, несмотря на высокие технико-строительные характеристики нового строительного материала, его применение сдерживается отсутствием стандартов на производство и применение.

**Ключевые слова:** геополимер, строительный материал, технико-строительные характеристики, стандарт.

**Abstract:** The problems of implementation in construction practice of geopolymer concrete construction were discussed. It was shown that, despite the high technical and construction characteristics of the new building material, its application hampered by the lack of standards for its production and use.

**Keywords:** geopolymer, building material, technical and construction characteristics, standard.

Современное строительство базируется на производстве и применении портландцемента. Благодаря технологическим и эксплуатационным преимуществам этого материала сегодня он является практически безальтернативным вяжущим при производстве бетона и железобетона – основных конструктивных материалов при возведении зданий и сооружений. В настоящее время ежегодное общемировое производство портландцемента достигло 3 млрд. тонн, что намного превышает объемы производства любого другого промышленного продукта. При таких объемах производства цемента проявились его недостатки – высокая энергоемкость производства и значительные выбросы углекислого газа, связанные с декарбонизацией сырья и сжиганием топлива.

Наиболее перспективной основой для разработки альтернативы портландцемента являются геополимерные вяжущие. Эти вяжущие представляют собой неорганические полимерные алюмосиликатные материалы преимущественно силикатного состава. В структуре геополимера часть атомов кремния замещена атомами алюминия, железа, фосфора. От вида и количества замещающих атомов в значительной степени зависят свойства вяжущего [1].

На начальном этапе развития геополимерных материалов для их получения использовалось минеральное сырье геологического происхождения, поэтому эти материалы получили название геополимеры. В настоящее время для получения геополимерных вяжущих используют также промышленные отходы – шлаки, золы и другие материалы.

В зависимости от вида активатора твердения геополимеры делятся на материалы щелочной и кислотной активации. В качестве щелочных активаторов могут использоваться гидроксиды натрия, калия, лития, растворы жидких стекол, а в качестве кислотных – фосфорная и гуминовые кислоты [1].

Наиболее перспективными геополимерными вяжущими для строительной индустрии являются материалы, полученные за счет щелочной активации. Такие материалы включают в себя вяжущие на основе следующих активированных материалов: доменные шлаки, горные породы, зола уноса, зола уноса совместно с доменным шлаком, вяжущие на основе ферро-силикатного сырья. Наиболее высокие технологические и технико-строительные характеристики имеют вяжущие на основе кислых зол уноса, образующихся в результате сжигания углей в пылевидном состоянии, и измельченных доменных гранулированных шлаков. Бетоны, изготовленные с применением такого вяжущего, не уступают, а по некоторым характеристикам превосходят портландцементные бетоны [2-4].

Геополимерные бетоны, несмотря на некоторые преимущества, не получили пока распространения. Их применение ограничивается отдельными случаями опытно-

промышленного производства. Широкое внедрение этих материалов в практику строительства сдерживается несколькими причинами. К числу таких причин относится отсутствие стандартов на геополимерные вяжущие и бетоны. Во многих странах, в том числе и в России, в стандартах, регламентирующих производство и применение бетона, не допускается применение отличных от портландцемента вяжущих, что не позволяет заменить традиционный цемент геополимерным. В тех странах, где таких ограничений нет, например, в Австралии, геополимерный бетон получил определенное распространение и применялся для строительства ответственных объектов, в частности взлетно-посадочной полосы аэродрома, общественных зданий (см. рис.1.) и др. [5, 6].



Рис.1. Монтаж плиты перекрытия, изготовленной из геополимерного бетона на основе золы и шлака [6]

Несмотря на отличия в химическом составе портландцемента и геополимерных вяжущих, значительных изменений в технологии производства бетонных конструкций не произойдет. Однако, с учетом отсутствия производства некоторых товарных компонентов для геополимерных бетонов, для стабильной работы предприятия выпускающего геополимерный бетон и строительные конструкции в технологический комплекс необходимо включить оборудование для сушки и измельчения шлака, горной породы и других компонентов вяжущего.

Свойства геополимерных вяжущих достаточно хорошо изучены [3, 4, 7-13], однако для их широкого внедрения в практику строительства необходимо принятие стандартов. Для разработки общероссийских и международных нормативных документов необходимы значительные затраты, поэтому на начальном этапе этой работы целесообразно разработать стандарты организаций на отдельные виды ответственных изделий и конструкций. Такой подход позволит наработать опыт производства и эксплуатации нового материала, оценить его долговечность в реальных условиях. Оценка и обобщение этого опыта обеспечит разработку

общенационального стандарта на производство и применение геополимерных материалов. Принятие таких стандартов даст правовую основу для массового использования нового перспективного строительного материала.

**Библиографический список литературы:**

1. Davidovits J. Geopolymer Chemistry and Applications, 4<sup>th</sup> ed. – France, Saint-Quentin: Institute Geopolymer, 2015. 644 p.
2. Sumajouw D. M. J., Hardjito D., Wallah S. E., Rangan B. V. Fly ash-based geopolymer concrete: study of slender reinforced columns // Journal of Materials Science. 2007. Vol. 42, № 9. P. 3124–3130.
3. Shi C., Krivenko P.V., Roy D.M. Alkali-Activated Cements and Concrete. –Taylor & Francis, London and New York, 2006. – 392 p.
4. Provis J., Van Deventer J. Geopolymers: Structure, Processing, Properties and Industrial Applications. – Woodhead Publishing Limited, UK, 2009. – 464 p.
5. 70,000 tonnes Geopolymer Concrete for airport / URL: <http://www.geopolymer.org/news/70000-tonnes-geopolymer-concrete-airport> (дата обращения 29.7.2016).
6. World's first public building with structural Geopolymer Concrete / URL: <http://www.geopolymer.org/news/worlds-first-public-building-with-structural-geopolymer-concrete> (дата обращения 29.7.2016).
7. Ерошкина Н.А., Коровкин М.О. Механизм твердения геополимерных вяжущих на основе магматических горных пород // Региональная архитектура и строительство. 2013. № 3. С. 50-55.
8. Ерошкина Н.А., Коровкин М.О., Аксенов С.В. Малоэнергоемкие ресурсосберегающие технологии производства вяжущих для конструкционных бетонов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 45.
9. Ерошкина Н.А., Коровкин М.О. Исследование деформационно-прочностных свойств бетона на основе минерально-щелочного вяжущего // Вестник МГСУ. 2011. № 2-2. С. 314.
10. Ерошкина Н.А., Коровкин М.О., Аксенов С.В. Влияние минерального состава магматических горных пород на активность геополимерного вяжущего // Региональная архитектура и строительство. 2013. № 1. С. 84-89.
11. Ерошкина Н.А., Коровкин М.О. Влияние параметров состава минерально-щелочного вяжущего на прочность и усадку бетона // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2012. № 27. С. 78-83.

12. Ерошкина Н.А., Коровкин М.О. Влияние технологических параметров на свойства геополимерного вяжущего на основе магматических горных пород // Региональная архитектура и строительство. 2014. № 3. С. 47-51.

13. Ерошкина Н.А. Свойства и опыт применения строительных конструкций на основе геополимерного бетона / Н.А. Ерошкина, М.О. Коровкин, Е.Н. Полубаров, Е.И. Тымчук // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 5-2 (49). С. 116-120.

УДК 72

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБЛИКА  
КРУПНОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЫ)**

**Зиятдинов Тимур Зуфарович**

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

*e-mail:tz1459@yandex.ru*

**Егорев Евгений Сергеевич**

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

*e-mail:earlspilnerrr@yandex.ru*

**IMPROVEMENT OF ARCHITECTURAL-ARTISTIC APPEARANCE OF A LARGE  
CITY**

**(BY EXAMPLE OF PENZA)**

**Ziyatdinov Timur Zufarovich**

*Student of the Department "Town planning" FGBOU VO "Penza  
State University of Architecture and Construction"*

*e-mail:tz1459@yandex.ru*

**Egorev Evgeniy Sergeevich**

*Student of the Department "Town planning" FGBOU VO "Penza  
State University of Architecture and Construction"*

*e-mail:earlspilnerrr@yandex.ru*

**Аннотация:** структурно-планировочный аспект формирования облика города рассматривается на четырех уровнях. На нижнем уровне структурирование городской среды необходимо вести по программе развития объектов городского дизайна. На уровне отдельных зданий и сооружений формируются архитектурно-планировочные композиции на локальных участках территории города. Специфика градостроительных уровней состоит в необходимости формирования архитектурно-градостроительных ансамблей улиц, площадей и ландшафтно-парковых комплексов, а также в обеспечении ясной планировочной структуры города

**Ключевые слова:** архитектурная композиция, облик города, городское пространство, архитектурный ансамбль, городской дизайн, структура города.

**Abstract:** structural-planning aspect of the formation of the image of the city is considered on four levels. On the lower level of structuring of the urban environment needs to be maintained for the program of development of objects of urban design. At the level of individual buildings formed the

*architectural composition in local areas of the city. The specificity of the urban levels is the need of the formation of urban and architectural ensembles of streets, squares and landscape Park complexes, as well as providing a clear planning structure of the city.*

**Key words:** *architectural composition, the appearance of the city, urban space, architectural ensemble, urban design, the structure of the city.*

**Актуальность исследования.** Перманентное возрастание мобильности человечества, приводя к росту подвижности населения и увеличению среднего количества ежегодно посещаемых городов, актуализирует проблему совершенствования внешнего вида городских поселений, их архитектурно-художественного облика [1].

В Пензе данная проблема поставлена руководством области и города: в целях создания позитивного имиджа областного центра и роста его инвестиционной привлекательности требуется повысить художественно-эстетический уровень города, в относительно краткие сроки добиться конкретных практических результатов по формированию выразительной, запоминающейся, оказывающей положительное эмоционально-художественное впечатление архитектурно-планировочной композиции Пензы.

Проблема совершенствования внешнего вида городов в аспекте быстрого практического решения в отечественной и зарубежной градостроительной науке системно и в достаточной степени до настоящего времени не рассматривалась и поэтому требует изучения [2; 5].

**Методика исследований** включает натурные обследования городской среды с фотофиксацией объектов капитального строительства и временных нестационарных сооружений; графоаналитическое рассмотрение проектно-картографических материалов с использованием ГИС-технологий; интервьюирование семи экспертов, ведущих архитекторов и градостроителей города Пензы, по специально разработанному опросному листу.

**Результаты исследований.** Проведенное исследование показало, что облик Пензы следует рассматривать в трех аспектах:

Структурно-планировочный – содержит предложения по формированию элементов структуры города: объекты городского дизайна, застройка, пространство.

Административно-организационный – отражает необходимость надлежащего содержания и эксплуатации элементов городской структуры.

Эмоционально-психологический – предлагаются рекомендации по созданию городской среды с благоприятной, психологически комфортной, приветливой атмосферой, понятной навигационной системой и удобной для проживания местных жителей и пребывания гостей города.

Структурно-планировочный аспект рассматривается на четырех уровнях, которые ранжированы по масштабу рассматриваемой застройки:

1. Объекты городского дизайна. Совершенствование архитектурно-художественного облика города на данном уровне включает разработку и внедрение программы развития городского дизайна, определяющей критерии оценки, принципы, характер, положения и условия формирования, места размещения, порядок согласования, основные эстетические качества объектов дизайна в структуре города, включая развитие малых архитектурных форм, арт-объектов, и системы произведений городской скульптуры.

2. Отдельные здания и сооружения на локальных площадках. Каждое здание каким-либо образом заявляет о себе, о своей архитектурно-художественной сущности фактом своего присутствия в городской среде. Задача архитектора создать выразительное архитектурно-художественное решение. Выразительность архитектурной композиции в современной градостроительной теории трактуется синонимично понятию «запоминаемость» [3; 9] – рис. 1. При проектировании зданий и сооружений необходимо использовать адекватные градостроительной ситуации средства архитектурной композиции из известного арсенала современных композиционно-художественных методов и приемов достижения высокохудожественных архитектурных решений, включая средства световой архитектуры для выявления облика зданий и сооружений в темное время суток.



Рис. 1. Вид дворца водного спорта «Сура» в г. Пензе. Автор проекта – архитектор Зиятдинов З.З. Источник: <http://welcome2penza.ru/entertainment/81/3/#start> Дата обращения 12.06.2016

3. Третий уровень, градостроительный – крупные комплексы, узлы, застройка микрорайонов и городских улиц

Главной задачей проектирования на данном уровне является формирование архитектурных ансамблей. Архитектурный ансамбль — это совокупность зданий, сооружений и прилегающей к ним территории, которые в своей взаимосвязи представляют единый функциональный объект с определенным художественным обликом. Градостроительный ансамбль создается под руководством архитектора-градостроителя. Архитектурно-градостроительные ансамбли города строятся, в основном, в виде глубинно-пространственных композиций, где доминирующим центрально-объединяющим элементом служит пространство, вокруг которого группируются здания и сооружения.

Для достижения ансамблевости застройки необходимо ее структурирование крупными градостроительными узлами с ярко выраженной композицией, с упорядоченным расположением зданий, в соответствии с ранее разработанными (в составе генерального плана развития города) градостроительными решениями и концепцией развития территории и ее локальных участков.

Различают архитектурно-градостроительные ансамбли улиц, ансамбли площадей, ландшафтно-парковые ансамбли – рис. 2.



Рис. 2. Архитектурный ансамбль улицы Московской в г. Пензе. Источник: <http://varlamov.ru/1355079.html?thread=474007879> Дата обращения 20.06.2016.

4. Четвертый уровень – городская структура в целом. Первые впечатления об облике города формируются у наблюдателя при подъезде к городскому поселению, на относительно дальнем расстоянии от городских территорий, особенно при расположении точек зрения на возвышенности по отношению к городской застройке [4; 6;]. В таких случаях город может восприниматься реципиентом не отдельными узлами, а как единое целое, как одна градостроительная масса, как крупная планировочная единица в структуре системы расселения. Аналогичное восприятие может состояться со смотровых площадок, расположенных на уровне выше основного массива застройки [7]. При разработке генеральных планов необходимо добиваться ясной планировочной структуры города, легко познаваемой, без чересполосицы, и, желательно, с участками правильных геометрических форм. Различают радиально-кольцевую, прямоугольную и комбинированную структуру городских улиц и магистралей. Компактная планировочная структура города позволяет минимизировать затраты времени на передвижения жителей как по городу, так и за его пределы, например, в расположенные на пригородных территориях вторые жилища горожан. Должно присутствовать четкое функциональное зонирование территорий: селитебная территория, промышленные зоны, коммунально-складские площадки и т.д. Необходимо зонирование по архитектурно-художественным качественным характеристикам городской среды: застройка в исторической части города, застройка советского времени, современные жилые дома разных типов и этажности [8]. Различные по качеству и характеру городские пространства придают и обогащают визуальную среду города, придают ей временную глубинность.

**Заключение.** Архитектурный облик крупного городского поселения необходимо рассматривать системно и комплексно. Системность означает структурирование, выделение элементов и связей между ними. Комплексность подразумевает рассмотрение всей совокупности средовых компонентов городской среды.

Облик города формируется на 4 уровнях:

1. объекты городского дизайна;
2. отдельные здания и сооружения на локальных площадках;
3. комплексы зданий, застройка улиц и микрорайонов;
4. архитектурно-планировочная структура города в целом.

На каждом уровне имеются специфические факторы и регуляторы формирования архитектурно-художественного облика города. Некоторые из них могут «работать» на нескольких уровнях.

Формирование облика – процесс длительный (растянутый на годы, десятилетия и столетия), происходит во времени и пространстве и в каждом городе имеет свою специфику. Восприятие облика города происходит в процессе движения в пространственно-временном континууме. Относительно быстрого эффекта в решении поставленной проблемы можно достичь, регулируя развитие краткосрочных и малозатратных объектов в структуре города: объектов дизайна, насыщения малыми формами, скульптурой.

***Библиографический список литературы:***

1. Зиятдинов З.З. Градостроительные проблемы развития второго жилища // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2014. № 1. С. 25 – 27.
2. Зиятдинов Т.З. Жилищное строительство Пензы в XX веке // Современные проблемы истории и теории архитектуры: XX век, итоги мирового градостроительного и архитектурно-планировочного развития: материалы международной научно-практической конференции СПбГАСУ. Санкт-Петербург. 29 апреля 2016. С.88-94. Симонова И.Н. «Профессиональная компетентность в условиях информационно-экологической образовательной среды» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 4. С. 74 - 83.
3. Зиятдинов З.З. Территориально-пространственная экспансия второго жилища // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. №4. С. 42 – 46.
4. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование транспортных систем // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2015. № 2. С. 46-53.
5. Зиятдинов Т.З. Креативное пространство в структуре города // Вестник Казахской головной архитектурно-строительной академии. 2016. № 2(60). С. 43-48.
6. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование систем расселения // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2016. № 2. С. 63-69.
7. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование рекреационных систем // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2014. № 3. С. 39-44.
8. Зиятдинов З.З. Обоснование типов и этажности жилой застройки небольших городов с учетом второго жилища [Электронный ресурс ] / З.З. Зиятдинов // Архитектон: известия вузов. – 2013. - № 2 (42). – Режим доступа: [http://archvuz.ru/2013\\_2/18](http://archvuz.ru/2013_2/18)
9. Зиятдинов З.З. Определение понятия «второе жилище» // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2015. № 1. С. 51-55.

УДК 711

**ФОРМИРОВАНИЕ ОЗЕЛЕНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ  
(НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЫ)**

*Зиятдинов Тимур Зуфарович*  
*студент архитектурного факультета ФГБОУ ВПО «Пензенский*  
*государственный университет архитектуры и строительства»*  
*e-mail: tz1459@yandex.ru*

**THE FORMATION OF GREEN AREAS IN LARGE CITIES  
(BY EXAMPLE OF PENZA)**

*Ziyatdinov Timur Zufarovich*  
*Student of architectural faculty of FGBOU VPO "Penza*  
*state University of architecture and construction"*  
*e-mail: tz1459@yandex.ru*

***Аннотация:** названы причины уменьшения площади озелененных территорий в крупных и крупнейших городах. Приведен расчет площади, необходимой для функционирования семейного легкового автомобиля. Показаны методы увеличения озелененных пространств при проектировании генеральных планов городских планировочных единиц.*

***Ключевые слова:** озеленение, озелененные пространства, уровень автомобилизации, современные методы озеленения, городское строительство, причины сокращения озеленения.*

***Abstract:** the causes of green areas reduction in cities and major towns. The following is the calculation of the area necessary for family car operation. Illustrates methods of increasing green spaces in the design of master plans for urban planning units.*

***Key words:** landscaping, garden space, level of motorization, modern gardening methods, urban construction, the reasons for the reduction of landscaping.*

**Актуальность исследования.** В настоящее время развитие градостроительных систем, особенно крупных и крупнейших городов, идет по интенсивному пути [1; 4]. Территории городов не увеличиваются [4]. Застраиваются внутригородские участки, которые могут быть как свободными от застройки, так и застроенными и требующими сноса существующих строений. Возрастает плотность застройки, происходит уменьшение площадей свободных территорий, в том числе озелененных пространств. Проблема сокращения озелененных пространств до настоящего времени не изучена ни в отечественных, ни в зарубежных источниках и не имеет комплексных и системных рекомендаций по ее решению [3].

**Методика исследований.** Результаты настоящих исследований получены на основе графоаналитического изучения проектных и картографических материалов, социологического анкетного опроса населения города Пензы, а также интервьюирования экспертов по специально разработанному опросному листу, в качестве которых выступили 13 специалистов, работающих в управлении градостроительства и архитектуры города Пензы. Всего было опрошено 276 жителей областного центра методом случайного опроса, который проводился в период с апреля по ноябрь 2015 года. Вопросы касались наличия в семьях респондентов автомобиля и режима его использования (частоты и дальности поездок к местам приложения труда, к объектам общественного обслуживания и т.д.).

**Результаты исследований.** Проведенное нами исследование позволило установить, что имеются объективные и субъективные причины уменьшения площади озелененных территорий в крупных и крупнейших городах. Наиболее общей причиной является развитие производительных сил общества и обусловленный им технический прогресс и возрастающее антропогенное давление на окружающую природную среду [2]. По состоянию на 1991 год по разным городам уровень автомобилизации населения составлял от 13 до 16 автомобилей на 1000 жителей. По данным УГИБДД по Пензенской области на сегодняшний день в Пензе на 1000 жителей приходится 304 автомобиля. Рост относительно данных 1991 года составил от 18 до 23 раз [5]. При этом площадь территории Пензы в пределах административных границ осталась неизменной.

Каждый автомобиль занимает место на парковке для постоянного хранения, которая согласно нормам должна располагаться в пределах 800 м от места жительства автовладельца. Занимаемая автомобилем площадь составляет 25 кв. м: 15 кв. м приходится на машино-место и 10 кв. м – на часть проезда перед автомобилем [4; 7].

Также автомобиль требует парковочной площади на гостевых стоянках, организованных в местах приложения труда. С учетом среднего суммарного количества стоянок, приходящихся на одного работающего, требуемая для автомобиля площадь составит 11,3 кв.м.

До 43% автолюбителей совершают передвижения к объектам общественного обслуживания на личном легковом автомобиле. Требуемая для автомобиля площадь на автостоянках при объектах обслуживания составляет в среднем 12,8 кв. м.

Кроме того, автомобили используют пространство на городских автомагистралях и проездах. Используя аэрофотосъемку проспекта Строителей в г. Пензе в час пик, получили среднюю площадь автодорог, приходящуюся на одно авто, как результат отношения площади проезжей части к числу автомобилей. Показатель составил 55,5 кв. м.

Транспортное средство требует обслуживающей его инфраструктуры: СТО, автозаправочные станции, магазины автозапчастей, многоуровневые транспортные развязки и т.д. Данные объекты имеют площадь застройки и прилегающие площадки с твердым асфальтобетонным покрытием. Разделив сумму площадей участков объектов обслуживающей автомобили инфраструктуры на число легковых автомобилей пензенцев, получаем удельную площадь, приходящуюся на 1 автомобиль: 4,4 кв. м.

Совокупная площадь городских территорий с твердым покрытием в расчете на один легковой автомобиль составит 109 кв.м (25 + 11,3 + 12,8 + 55,5 + 4,4). Таким образом, один автомобиль занимает пространства почти в 2 раза больше, чем среднестатистическая квартира площадью 62 кв.м. Кроме того, необходимо учитывать наличие служебного легкового и грузового транспорта, который также требует территорий и способствует уменьшению площади озеленения.

С течением времени наблюдается перманентный рост уровня автомобилизации и постоянное сокращение площади озелененных территорий общего и ограниченного пользования в городах [4; 8; 9].



Рис. 1. Пример «тотального озеленения»: ограждение участка и хозяйской постройки односемейного дома покрыты вертикальным озеленением.

К основным мероприятиям по развитию озелененных территорий города относятся:

- применение так называемого «тотального озеленения», при котором растения образуют сплошной покров поверхностей здания или сооружения (рис.1);
- разработка и принятие (с широким участием жителей города) программы озеленения городского пространства;
- пропагандистско-воспитательную работа по популяризации экологического мышления;
- организация системы городских конкурсов, акций, бонусов и поощрений в целях активного участия населения с целью оздоровления городской среды методами зеленого строительства;
- применение современных видов систем озеленения при разработке генеральных планов, как отдельных локальных участков, так и территорий кварталов, микрорайонов, жилых районов и поселений в целом:
  1. вертикальное озеленение фасадов зданий и сооружений;
  2. многоэтажное озеленение в виде организации микроскверов и покетпарков на уровнях многоярусной конструкции;
  3. устройство инверсионных кровель;
  4. устройство парковок с георешетками;
  5. увеличение озелененных площадей за счет сокращения территорий, занимаемых парковками, путем возведения многоуровневых паркингов.

**Заключение.** Сокращение озелененных территорий в крупных и крупнейших городах во многом обусловлено интенсификацией городского строительства и непрерывным ростом уровня автомобилизации населения. В результате исследования сформулированы методы зеленого строительства городских пространств с учетом его расширения площадей посадки древесных и кустарниковых пород растений.

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

1. Зиятдинов Т.З. Жилищное строительство Пензы в XX веке // Современные проблемы истории и теории архитектуры: XX век, итоги мирового градостроительного и архитектурно-планировочного развития: материалы международной научно-практической конференции СПбГАСУ. Санкт-Петербург. 29 апреля 2016. С.88-94.Симонова И.Н. «Профессиональная компетентность в условиях информационно-экологической образовательной среды» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 4. С. 74 - 83.
2. Зиятдинов Т.З. Территориально-пространственная экспансия второго жилища // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. №4. С. 42 – 46.

3. Зиятдинов З.З. Градостроительные проблемы развития второго жилища // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2014. № 1. С. 25 – 27.
4. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование транспортных систем // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2015. № 2. С. 46-53.
5. Зиятдинов Т.З. Креативное пространство в структуре города // Вестник Казахской головной архитектурно-строительной академии. 2016. № 2(60). С. 43-48.
6. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование систем расселения // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2016. № 2. С. 63-69.
7. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование рекреационных систем // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2014. № 3. С. 39-44.
8. Зиятдинов З.З. Обоснование типов и этажности жилой застройки небольших городов с учетом второго жилища [Электронный ресурс ] / З.З. Зиятдинов // Архитектон: известия вузов. – 2013. - № 2 (42). – Режим доступа: [http://archvuz.ru/2013\\_2/18](http://archvuz.ru/2013_2/18)
9. Зиятдинов З.З. Определение понятия «второе жилище» // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2015. № 1. С. 51-55.

УДК 666.972.4: 666.972.1

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В ТЕХНОЛОГИИ  
САМОУПЛОТНЯЮЩИХСЯ БЕТОНОВ**

**Коровкин Марк Олимпиевич**

*к.т.н., доцент кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: m\_korovkin@mail.ru*

**Ерошкина Надежда Александровна**

*к.т.н., специалист отдела аспирантуры и докторантуры  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
n\_eroshkina@mail.ru*

**Шестернин Александр Игоревич**

*магистр техники и технологии, инженер  
ООО «Строительные материалы», Пенза  
alexandrshe2007@mail.ru*

**Уразова Алина Андреевна**

*студент технологического факультета  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: alina825@inbox.ru*

**THE USE OF INDUSTRIAL WASTE IN THE TECHNOLOGY OF SELF-COMPACTING  
CONCRETE**

**Korovkin Mark Olimpiievich**

*Ph.D., associate professor of the Department «Technology of building materials and wood  
processing» FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»  
e-mail: m\_korovkin@mail.ru*

**Eroshkina Nadezhda Alexandrovna**

*Ph.D., specialist of the Department of postgraduate and doctoral studies  
FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»  
e-mail: n\_eroshkina@mail.ru*

**Shesternin Aleksandr Igorevich**

*Master degree in engineer, engineer  
ООО « Stroitel'nye materialy», Penza  
e-mail: alexandrshe2007@mail.ru*

**Urazova Alina Andreevna**

*student of the faculty of technology  
FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»  
e-mail: alina825@inbox.ru*

**Аннотация:** Рассмотрены основные виды промышленных отходов, которые могут применяться в технологии самоуплотняющихся бетонов в качестве минеральных добавок к цементу и в виде заполнителей. Показано, что наиболее исследованными и распространенными наполнителями цемента являются зола-унос, доменный шлак, микрокремнезем. Выявлена оптимальная дозировка различных видов добавок. Предложено

применять щебень на основе бетонного лома в качестве заполнителя самоуплотняющегося бетона, а измельченный отсев бетона – как наполнитель цемента для бетона.

**Ключевые слова:** самоуплотняющийся бетон, зола-унос, шлак, микрокремнезем, лом бетонных конструкций.

**Abstract:** *The main types of industrial waste that can be applied in the technology of self-compacting concrete as mineral admixtures for cement and aggregates were studied. It is shown that fly ash, blast furnace slag, silica fume are the most researched and common cement fillers. The optimal dosage of various kinds of additives was found. It is proposed to use crushed stone on the basis of concrete scrap as an aggregate of self-compacting concrete, and screening of crushed concrete as a filler of cement for concrete.*

**Keywords:** *self-compacting concrete, fly ash, slag, silica fume, scrap concrete structures.*

Основы концепции самоуплотняющегося бетона (СУБ) были заложены в конце 80-х годов прошлого столетия ученым Н. Окамура из Технологического университета Кочи (Япония). К СУБ относятся бетоны, которые способны уплотняться под действием собственного веса без применения вибрации, что является его основным преимуществом. Существенным достоинством таких бетонов является снижение дефектности структуры за счет получения гарантированного уплотнения, что значительно повышает их долговечность по сравнению с бетонами, полученными по традиционной технологии.

Для изготовления СУБ используются традиционные цементы и фракционированные заполнители, а также обязательно применяются химические добавки – высокоэффективные суперпластификаторы (СП), а при необходимости – модификаторы вязкости для повышения связанности бетонной смеси и снижения ее расслаиваемости вследствие высокой подвижности цементного теста. Однако зерновой состав заполнителя СУБ значительно отличается от состава заполнителя обычных бетонов. В составе СУБ содержание мелкого заполнителя значительно выше, что обеспечивает высокую раздвижку крупного заполнителя и повышает удобоукладываемость смеси.

Среди преимуществ СУБ многие исследователи отмечают: повышение производительности труда за счет сокращения сроков строительства, более безопасные условия труда, снижение энергетических затрат, высокие физико-механические свойства бетона, а также широкие области его применения начиная от строительства густоармированных конструкций мостов, зданий и заканчивая ремонтными работами. По сравнению с традиционным бетоном СУБ характеризуется более высокой стоимостью из-за высокого расхода цемента, применения

специальных химических добавок, а также требует соблюдения более жестких требований и наличия необходимого опыта изготовления.

Наряду с преимуществами СУБ имеют недостатки, к числу которых относятся повышенная стоимость и риск расслоения бетонной смеси. Это может привести к изменению внутренних механических свойств, следовательно, может снизить несущую способность конструкции. В связи с этим актуальны исследования, в основе которых лежит рациональный выбор сырьевых материалов и соотношения компонентов бетонной смеси для получения бетонов с высокими технико-строительными свойствами при оптимальной стоимости.

В настоящей работе проанализирована эффективность способов снижения стоимости СУБ. В качестве таких способов рассматривается применение промышленных отходов, которые одновременно улучшают реологические свойства бетонной смеси и снижают его стоимость. Кроме того, за счет применения промышленных отходов снижается негативное воздействие промышленных отходов на окружающую среду.

В последние годы за рубежом и в нашей стране проводятся исследования по использованию в качестве минеральных добавок к цементу, а также заполнителя – крупнотоннажных широко распространенных промышленных отходов. Большое практическое значение находят промышленные отходы такие как: золы ТЭС, доменный шлак, микрокремнезем, лом бетонных конструкций.

В таблице рассмотрены основные виды промышленных отходов, применяемые в технологии СУБ, по достигаемому эффекту в зависимости от показателя удобоукладываемости и прочности.

Таблица 1

Основные виды промышленных отходов, применяемые в технологии СУБ

№ п/п	Источник	Вид промышленного отхода	Содержание отхода в составе СУБ	Эффект от введения отхода	
				Удобоукладываемость	Прочность
1	Alyamaç K.E. and Ince R. [1]	Мраморный порошок с $S_{уд}$ от 3900 до 5100 $см^2/кг$	10-83 % от веса портландцемента, В/Ц от 0,36 до 0,7, СП=1-3%	Расплав конуса 30-70 см	24-63 МПа
2	Kraus R.N. et al. [2]	Кварцевая пыль в качестве замены золы-унос	20-30 % от цемента	Эффективна при 20%. Снижение водоредуцирующего эффекта при 30% (требуется увеличение СП, повышается)	34-62 МПа

				стоимость на 14%)	
3	Diamantonis N. et al. [3]	Микрокремне-зем, нанокремнезем, известняковая мука, порошок+зола-унос для регулирования вязкости	20-40 % от цемента	40% известняковой муки улучшает реологические свойства, 20% известняковой муки+ 20% золы обеспечивает высокую плотность упаковки. Тесто с добавкой микрокремнезем+пуццолан характеризуется низкой вязкостью	
4	Selvamony C. et al. [4]	Микрокремнезем, известняковая мука, дисперсная фракция щебня	Микрокремнезем 1-6%, известняковая мука 2-10%, дисперсная фракция щебня 5-45% от цемента	Установлено, что с увеличением дозировки микрокремнезема увеличивается расход суперпластификатора, повышается цементирующая способность, снижается водопоглощение; пылевидная фракция щебня улучшает удобоукладываемость.	
5	Barbhuiya S. [5]	Доломитовый порошок+зола-унос, известняковая мука+зола-унос	Соотношение золы: доломитовый порошок=100:0; 75:25, 50:50; 25:75 и 100:0	Совместное использование добавок снижает стоимость СУБ, решает экологическую проблему. Увеличение содержания доломитового порошка и уменьшение золы-уноса снижает прочность при сжатии	
6	Corinaldesi V. et al. [6]	Зола-унос, известняковый порошок, крупная и мелкая фракции вторичного щебня	Содержание наполнителя от цемента 22-27%	Введение наполнителя улучшает реологию СУБ	Прочность СУБ около 40 МПа
7	Uysal M. et al. [7]	Зола-унос, доменный шлак, известняковая мука, базальтовый порошок, мраморный порошок	10-30% от цемента	Все добавки значительно увеличивают удобоукладываемость и прочность при сжатии. Наибольшая прочность в составах с 25% добавкой золы-уноса (105 МПа). Минеральные добавки снижают сульфатостойкость СУБ, за исключением добавки доменного гранулированного шлака, который эффективен в дозировке 40%.	
8	Gesolu M. et al. [8]	Мраморный порошок, известняковая мука+зола-унос	Содержание мраморного порошка и известняковой муки 5-20%, золы уноса	При совместном введении золы уноса с мраморным порошком или с известняковой мукой	

			-30% от цемента	улучшается удобоукладываемость. Индивидуально вводимые известняковая мука или мраморный порошок увеличивают потребность в СП. Совместное введение добавок с золой-унос снижает количество СП в бетоне.
9	Azeredo G. et al. [9]	Отходы добычи каолина	До 30% от цемента	Увеличивается плотность упаковки заполнителя
10	Chen Y.Y. et al. [10]	Зола-унос + доменный шлак при различных В/Ц	Шлак - 5,2-5,5%, зола -20,4-80 % от цемента, В/Т от 0,32-0,4	За счет уплотнения бетонной смеси снижается содержание цементного теста, обеспечивается высокая текучесть без водоотделения и расслаиваемости. При низком содержании цемента на ранней стадии твердения прирост прочности выше, чем на поздней стадии
11	Herbudiman B. et al. [11]	Молотая черепица	20 %	СУБ с молотой черепицей характеризуется хорошей удобоукладываемостью и прочностью 67 МПа
12	Panda K.C., Bal P.K. [12]	Вторичный заполнитель	10-40 %	С увеличением содержания вторичного щебня снижается прочность СУБ при сжатии, изгибе и при растяжении
13	Sua-iam G., Makul N.[13]	Топливная зола и зола рисовой шелухи	20-40 %	40% золы рисовой шелухи на 30% снижает прочность СУБ
14	Sua-Iam G.and Makul N.[14]	Отходы алюминиевого производства в качестве мелкого заполнителя	До 100% от мелкого заполнителя	Увеличивают потребность в суперпластификаторе и при дозировке 75% повышают прочность бетона
15	Zainal Abidin N.E. [15]	Золошлаковые отходы в качестве мелкого заполнителя	10-15 % от мелкого заполнителя	При дозировке свыше 15% снижают реологические и прочностные свойства СУБ

Наиболее распространенными минеральными добавками, применяемыми в качестве частичной замены портландцемента, как видно из таблицы, являются золы ТЭС, микрокремнезем, доменный гранулированный шлак. Эти добавки могут вводиться как индивидуально, так и применяться совместно с другими для снижения их негативного влияния на свойства СУБ. Кроме того, в качестве сырья для изготовления СУБ предлагается использовать промышленные отходы - мраморный порошок, дисперсные отходы добычи

щебня, молотую черепицу, топливную золу, золу рисовой шелухи, отходы алюминиевого производства, доломитовый, известняковый и базальтовый порошки.

Высокую подвижность и достаточную вязкость в отсутствие каких-либо модификаторов вязкости обеспечивает минеральная добавка, полученная при дроблении и измельчении лома бетонных конструкций. Результаты наших исследований [16] показывают, что при замещении до 50 % природного песка более крупным, пористым, и менее прочным отходом дробления бетона при различном соотношении вяжущего и заполнителя консистенция смеси значительно ухудшается – расплыв конуса на встряхивающем столике снижается со 160 до 120 мм, а прочность при замене части песка бетонной крошкой снижается незначительно – от 24 до 20 МПа (рис.1).

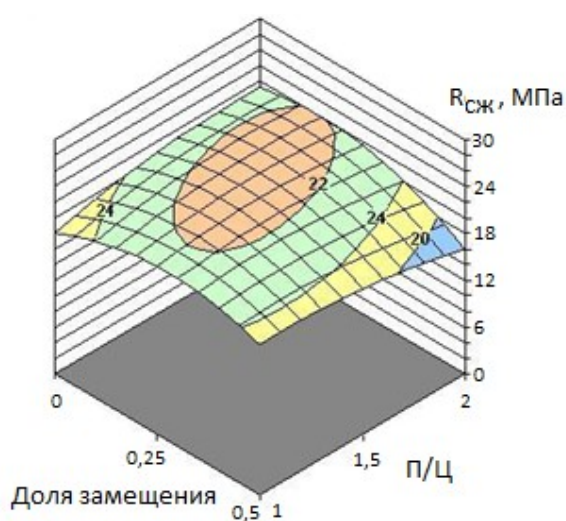


Рис. 1. Зависимость прочности через 28 суток от доли замещения песка бетонной крошкой и соотношения цемента и заполнителя

Кроме того, было установлено, что отсев дробления лома бетонных конструкций, который содержит некоторое количество непрореагировавшего цемента, может использоваться после измельчения в качестве частичной замены портландцемента. Из рис. 2 видно, что наибольший эффект по прочности вяжущего достигается при дозировке наполнителя 15 % и достаточно низкой его дисперсности. В связи с этим можно сделать вывод, что активность негидратированной части цементного камня низкая и измельчение дисперсного наполнителя до высокой удельной поверхности не целесообразно.

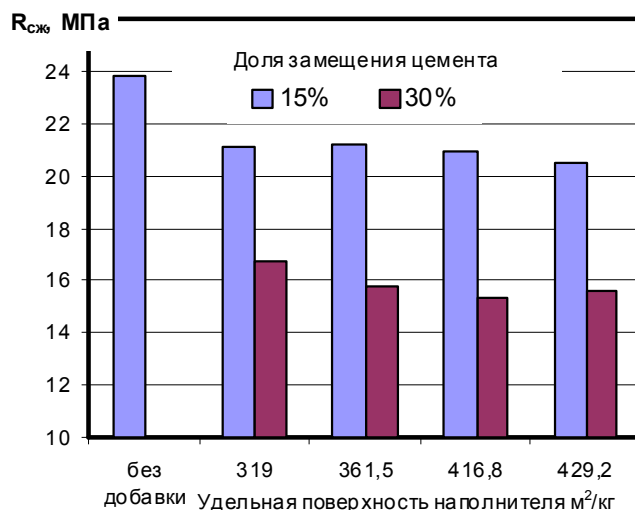


Рис. 2. Влияние замещения части цемента дисперсным наполнителем с различной удельной поверхностью

Самоуплотняющиеся бетоны имеют большой потенциал, однако существенным фактором, который сдерживает их применение, является высокая стоимость. Для снижения стоимости самоуплотняющихся бетонов предлагается применять в качестве частичной замены цемента и заполнителя крупнотоннажные промышленные отходы – золы ТЭС, доменный шлак, отходы добычи и переработки горных пород, а также лом бетонных конструкций. Выявлено, что некоторые из добавок при их индивидуальном введении снижают удобоукладываемость смеси и прочность СУБ (известняковая мука, мраморный порошок, зола). При совместном введении минеральных добавок (зола+известняковая мука, зола+шлак и т.д.) свойства бетона улучшаются.

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

1. Alyamaç K.E., Ince R. A preliminary concrete mix design for SCC with marble powders // Construction and Building Materials. 2009. Vol. 23, Issue 3. P. 1201–1210.
2. Kraus R.N., Naik T.R., Ramme B.W., Kumar R. Use of foundry silica-dust in manufacturing economical self-consolidating concrete // Construction and Building Materials. 2009. Vol. 23, Issue 11. P. 3439–3442.
3. Diamantonis N., Marinos I., Katsiotis M.S. [et al.]. Investigations about the influence of fine additives on the viscosity of cement paste for self-compacting concrete // Construction and Building Materials. 2010. Vol. 24, Issue 8. P. 1518–1522.
4. Selvamony C., Ravikumar M.S., Kannan S.U., Gnanappa S.B. Investigations on Self-Compacted Self-Curing Concrete Using Limestone Powder and Clinkers // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2010. Vol. 5, Issue 3. P. 1–6.

5. Barbhuiya S. Effects of fly ash and dolomite powder on the properties of self-compacting concrete // *Construction and Building Materials*. 2011. Vol. 25, Issue 8. P. 3301–3305.
6. Corinaldesi V., Moriconi G. The role of industrial by-products in self-compacting concrete // *Construction and Building Materials*. 2011. Vol. 25, Issue 8. P. 3181–3186.
7. Uysal M., Sumer M. Performance of self-compacting concrete containing different mineral admixtures // *Construction and Building Materials*. 2011. Vol. 25, Issue 11. P. 4112–4120.
8. Gesolu M., Güneyisi E., Kocaba M.E. [et al.]. Fresh and hardened characteristics of self compacting concretes made with combined use of marble powder, limestone filler, and fly ash // *Construction and Building Materials*. 2012. Vol. 37. P. 160–170.
9. Azeredo G., Diniz M. Self-compacting concrete obtained by the use of kaolin wastes // *Construction and Building Materials*. 2013. Vol. 38. P. 515–523.
10. Chen Y.Y., Tuan B.L.A., Hwang C.L. Effect of paste amount on the properties of self consolidating concrete containing fly ash and slag // *Construction and Building Materials*. 2013. Vol. 47. P. 340–346.
11. Herbudiman B., Saptaji A.M. Self-compacting concrete with recycled traditional roof tile powder // *Procedia Engineering*. 2013. Vol. 54. P. 805-816.
12. Panda K.C., Bal P.K. Properties of self-compacting concrete using recycled coarse aggregate // *Procedia Engineering*. 2013. Vol. 51. P. 159-164.
13. Sua-iam G., Makul N. Use of Unprocessed Rice Husk Ash and Pulverized Fuel Ash in the Production of Self-compacting Concrete // *IERI Procedia*. 2013. Vol. 5. P. 298-303.
14. Sua-Iam G. and Makul N. Use of recycled alumina as fine aggregate replacement in self-compacting concrete // *Construction and Building Materials*. 2013. Vol. 47. P. 701–710.
15. Zainal Abidin N.E., Wan Ibrahim M.H., Jamaluddin N. [et al.]. The Effect of bottom ash on fresh characteristic, compressive strength and water absorption of self-compacting concrete // *Applied Mechanics and Materials*. 2014. Vol. 660. P. 145–151.
16. Коровкин М.О., Шестернин А.И., Ерошкина Н.А. Использование дробленого бетонного лома в качестве заполнителя для самоуплотняющегося бетона // *Инженерный вестник Дона*. 2015. Т. 37. № 3. С. 85.

УДК:666.971.16

## ЗНАЧЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОВ В ТЕХНОЛОГИИ БЕТОНОВ

**Коровкин Марк Олимпиевич**

*к.т.н., доцент кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail:m\_korovkin@mail.ru*

**Ерошкина Надежда Александровна**

*к.т.н., специалист отдела аспирантуры и докторантуры  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail:n\_eroshkina@mail.ru*

**Короткова Анна Александровна**

*аспирант кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail:m\_korovkin@mail.ru*

## IMPORTANCE OF CLASSIFICATION OF SUPERPLASTICIZERS IN TECHNOLOGY OF CONCRETE

**Korovkin Mark Olimpievich**

*Ph.D., associate professor of the Department «Technology of building materials and wood processing» FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»  
e-mail:m\_korovkin@mail.ru*

**Eroshkina Nadezhda Alexandrovna**

*Ph.D., specialist of the Department of postgraduate and doctoral studies  
FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»  
e-mail:n\_eroshkina@mail.ru*

**Korotkova Anna Aleksandrovna**

*Postgraduate student of the Department «Technology of building materials and wood processing»  
FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»  
e-mail:m\_korovkin@mail.ru*

**Аннотация:** Изучены различные классификации суперпластификаторов. Показано, что наиболее перспективной является классификация этих добавок по основному и дополнительным эффектам. Предложено ввести маркировку добавок, учитывающую вес, спектр действия СП на бетон, а также области применения добавок.

**Ключевые слова:** суперпластификатор, основной эффект, дополнительный эффект, классификация, маркировка.

**Abstract:** We studied different classifications of superplasticizers. It was shown that classification of these additives on the basic and additional effects is one of the most promising classifications. It was proposed to introduce labeling of additives, taking into account the weight, spectrum of SP activity on the concrete, as well as the application of additives.

**Keywords:** superplasticizer, the main effect, the additional effect, classification, marking.

В настоящее время создано большое количество суперпластификаторов (СП) на основе различных химических соединений. Общеизвестных методов выбора этих добавок для решения тех или иных технологических и технических задач не существует. Большинство производителей СП выпускают несколько наименований этих добавок, при этом они дают лишь общие рекомендации по выбору оптимального модификатора бетона из предлагаемых ими добавок. Причем, производители СП подчеркивают, что окончательное решение о выборе марки СП и его дозировки может быть принято, только после экспериментальной проверки.

На сегодняшний день не существует классификации СП, которая упростила бы задачу выбора СП для решения конкретной технологической задачи. Классификация СП, как общенаучный этап, содействующий переходу от эмпирического накопления знаний к теоретическому синтезу, позволяет не только решать технические задачи, но выявлять определяющие закономерности действия и существенные отличительные признаки в структуре этих веществ. Такой подход к исследованию СП позволит создать новые более эффективные добавки этой группы.

Наиболее перспективна с этой точки зрения, по нашему мнению, классификация СП по двум принципам:

- типу основного действующего вещества;
- по изменению свойств бетонных смесей и бетона.

Наиболее распространенная классификация СП по типу химического соединения, предложенная в [1], включает четыре типа соединений:

- продукты конденсации нафталинсульфокислоты и формальдегида;
- продукты конденсации меламинасульфокислоты и формальдегида;
- модифицированные лигносульфонаты;
- поликарбоксилатные соединения.

Два последних типа соединения были отнесены к СП условно, так как пластифицирующий эффект этих добавок был значительно ниже, чем у двух первых. Однако в девяностые годы на основе поликарбоксилатных соединений, которые в наименьшей степени соответствовали требованиям, предъявляемым к СП, были созданы добавки, обладающие более высокой эффективностью, чем известные ранее СП. Разработка японскими учеными нового поколения СП на основе поликарбоксилатных соединений [2] позволила создать новую разновидность бетона – самоуплотняющийся бетон.

В последние годы в научно-технической литературе сообщается о новых типах СП. Структурные формулы некоторых перечисленных выше новых типов СП представлены на рис. 1.

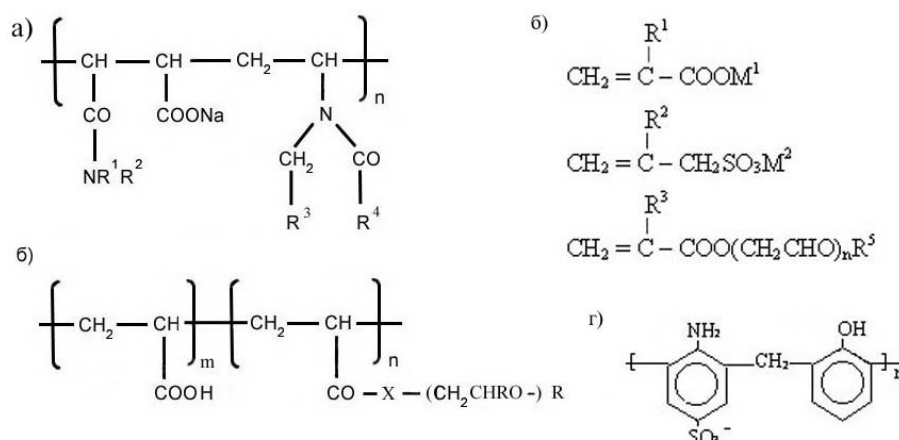


Рис. 1. Структурные формулы новых типов СП:

а) винилсополимер; б) поликарбоксилатный СП; в) полиакрилатный СП; г) сульфифенолформальдегидный СП

В работе [3] приводится хронология создания и водоредуцирующая эффективность СП на основе различных типов соединений:

- лигносульфонат, 1939 г., ВР = 5-15 %;
- сульфомеламинформальдегид, 1960 г., 15-25 %;
- сульфонафталининформальдегид, 1932 г., 15-25 %;
- поликарбоксилат, 1993 г., 20-30 %;
- эфир поликарбоксилановый, 1997 г., 25-40 %;
- сополимер акриловый, 1997 г., 25-45 %.

Механизм действия СП на основе поликарбоксилатных соединений базируется не только на электростатическом отталкивании. Считается, что большое значение имеет стерический эффект, так как в структуре молекул этих СП имеются длинные боковые ответвления, которые обеспечивают диспергирование частиц цемента.

На рис. 2. схематически показан механизм действия СП на основе продуктов поликонденсации нафталина или меланина (рис. 2б и 2в) и поликарбоксилатного СП (рис. 2г и 2д) традиционных и новых добавок. После затворения цемента водой (рис. 2а) на частицах цемента сорбируются молекулы СП (рис. 2б и рис. 2в).

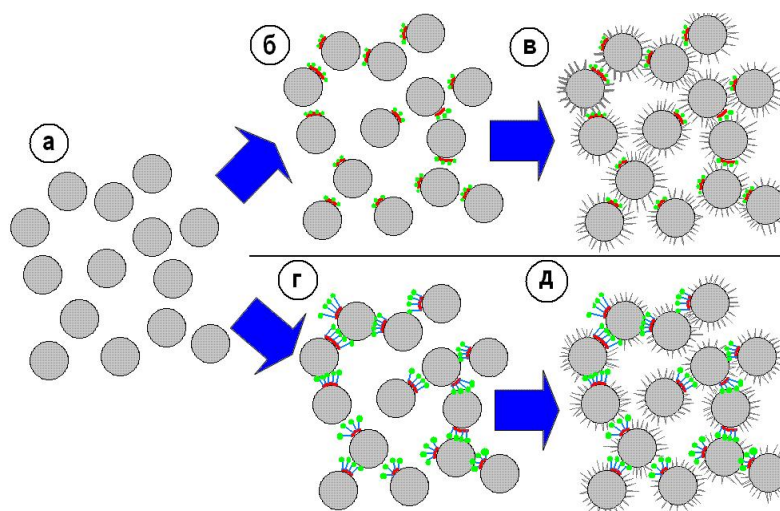


Рис. 2. Механизм действия традиционных и новых СП (пояснения в тексте)

Диспергирование частиц цемента при использовании добавок на основе меламинформальдегидных и нафталинформальдегидных соединений происходит за счет электростатического отталкивания функциональных групп, расположенных вблизи главной полимерной цепи (рис. 2 б). После образования на первом этапе гидратации цемента игольчатых кристаллов алюминатных фаз происходит загустевание и схватывание смеси за счет срастания этих кристаллов (рис. 2 в). Из-за небольшого размера молекул традиционных СП, не способных противостоять росту и сцеплению игольчатых кристаллов, продолжительность действия обычных СП невелика. Известно, что суперпластифицированные смеси, равноподвижные с бездобавочными смесями, теряют подвижность быстрее.

При использовании добавок на основе поликарбоксилатных соединений (рис. 2 г), которые при длине основной полимерной цепи 20 нм могут иметь боковые ответвления 7 нм, отталкивание частиц происходит на большее расстояние. Это обеспечивает более длительный пластифицирующий эффект при более низкой дозировке добавки, так как препятствует сцеплению гидратированных цементных частиц (рис. 2 д).

В товарных СП содержатся, кроме основного действующего вещества, компоненты регулирующие сроки схватывания, темпы набора прочности и другие свойства бетона. Для таких добавок оправдана дополнительная классификация СП по виду вспомогательных компонентов, а также по воздействию добавок на свойства бетона ускорению, замедлению твердения, влиянию на усадку и другие технологические и эксплуатационные характеристики бетона.

С учетом того что современные СП являются комплексными добавками [4], содержащими один или несколько пластифицирующих компонентов, регуляторы схватывания и твердения, воздухововлечения и другие функциональные компоненты СП должны быть

классифицированы (разделены на марки) по величине основного и всех дополнительных эффектов. Кроме основного и дополнительного эффекта добавки, марка СП должна информировать об области применения добавки – жесткие, пластичнее, высокоподвижные и самоуплотняющиеся бетонные и растворные смеси. Использование таких марок СП для обозначения их эффективности упростит выбор добавок для производителей бетонных смесей, а для производителей добавок даст более четкие представления о потребностях потребителей.

***Библиографический список литературы:***

1. Рамачандран Р., Фельдман Р., Бодуэн Дж. Наука о бетоне. Физико-химическое бетоноведение. М.: Стройиздат, 1986. 178с.
2. Оучи М. Самоуплотняющиеся бетоны: разработка, применение и ключевые технологии // Бетон на рубеже третьего тысячелетия: труды 1-й Всерос. конф. по бетону и железобетону. — Москва, 2001.- С. 209–215.
3. Ушеров-Маршак А.В., Бабаевская Т.В., Марек Циак. Методологические аспекты современной технологии бетона // Бетон и железобетон. 2002. № 1. С. 6–7.
4. Коровкин М.О. Эффективность суперпластификаторов и методология ее оценки: монография // М.О. Коровкин, В.И. Калашников, Н. А. Ерошкина; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования “Пензенский гос. ун-т архитектуры и стр-ва”. Пенза, 2012. 144 с.

УДК 691.3:620.18

## ВЛИЯНИЕ АУТОГЕННОЙ УСАДКИ НА КИНЕТИКУ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА

**Коровкин Марк Олимпиевич**

*к.т.н., доцент кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: m\_korovkin@mail.ru*

**Ерошкина Надежда Александровна**

*к.т.н., специалист отдела аспирантуры и докторантуры  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: n\_eroshkina@mail.ru*

## EFFECT OF AUTOGENOUS SHRINKAGE ON THE HARDENING KINETICS OF CONCRETE

**Korovkin Mark Olimpievich**

*Ph.D., associate professor of the Department «Technology of building materials and wood  
processing» FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"  
e-mail: m\_korovkin@mail.ru*

**Eroshkina Nadezhda Alexandrovna**

*Ph.D., specialist of the Department of postgraduate and doctoral studies  
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"  
e-mail: n\_eroshkina@mail.ru*

**Аннотация:** Изучено влияние аутогенной усадки цемента на рост прочности бетона. Показано, что этот вид усадки может являться причиной немонотонной кинетики твердения бетона.

**Ключевые слова:** бетон, кинетика твердения, аутогенная усадка, усадочные напряжения, сброс прочности.

**Abstract:** The influence of autogenous shrinkage of cement to increase the strength of concrete was investigated. It has been shown that this type of shrinkage can cause not monotonous kinetics of concrete hardening.

**Keywords:** concrete, curing kinetics, autogenous shrinkage, shrinkage stress, the discharge strength.

Первые работы, посвященные исследованию немонотонного характера твердения портландцемента, были опубликованы в 30-е годы прошлого века [1]. Обсуждение немонотонной кинетики твердения бетона оживляется после получения новых экспериментальных данных [2, 3] или в результате попыток использования для объяснений этого явления теорий и гипотез из других областей науки [4-7].

Несмотря на то, что получено значительное количество достаточно достоверных данных, подтверждающих гипотезу о немонотонном характере твердения бетона [2, 3] этот вопрос

исследуется только отдельными учеными [4-10]. Подавляющее большинство специалистов в настоящее время считают недоказанным немонотонный характер набора прочности цемента и бетона или предполагают, что это явление не имеет практического значения для технологии бетона, так как отклонения прочности от монотонной кривой можно описать статистическими методами.

Сложность подтверждения волнообразного характера твердения бетона связана с неоднородностью прочностных показателей образцов испытанных в одни сроки твердения. В связи с этим снижение прочности бетона большинство ученых объясняют случайными погрешностями. Отмечается, что испытания бетона и строительного раствора в традиционно принятые сроки – 3, 7 и 28 суток не позволяют выявить волнообразную кинетику твердения. Однако снижение временных интервалов между испытаниями и использование методик оценки прочностных показателей, позволяющих оценить эту составляющую определения прочности, подтверждают циклическое снижение прочности бетона в процессе его твердения.

В статье [2] была проанализирована кинетика набора прочности образцов бетона размером 100×100×100 мм при их тепловлажностной обработке в специально сконструированной пропарочной камере, позволяющей определять прочность образцов непосредственно в камере, не допуская их остывания. Авторами [2] было экспериментально доказано, что при испытании бетона через каждые 1-2 часа кривая твердения имеет «пилообразный» характер. Определение скорости ультразвука в пропариваемых бетонах косвенно подтверждает сбросы прочности [2].

В работе [3] показано, что при испытании образцов, твердеющих в нормальных условиях, с интервалом 1 сутки рост прочности также некорректно характеризовать плавной кривой – график набора прочности имеет периоды роста, стабилизации и сбросов прочности. Авторы [2, 3] установили, что отклонения прочности от монотонной кривой значительно выше случайных погрешностей в каждой серии образцов.

Проблема немонотонного характера твердения бетона остается малоисследованной по ряду причин, основной из которых, по нашему мнению, является отсутствие удовлетворительного объяснения этого явления с использованием представлений строительного материаловедения.

К числу этих причин, обуславливающих сбросы прочности, относят: скачкообразный характер гидратации цемента, связанный с разрывом коллоидных пленок на поверхности цементных зерен [1]; внутренние напряжения, возникающие в результате перекристаллизации продуктов гидратации [8]; осмотическое давление и внутренние напряжения, возникающие в результате увеличения объема продуктов гидратации [9]; коллоидно-химические явления [9] и поверхностный характер гидратационного твердения цементных систем и связанное с ним одновременное протекание упрочняющих и деструктивных процессов [11-13].

Усадку не относят к числу факторов, способных вызвать волнообразный характер кинетики твердения бетона. Считается, что значения аутогенной (контракционной) усадки невелики и эта составляющая усадки приводит только к изменениям поровой структуры и практически не вызывает объемных изменений цементного камня на макроразмерном уровне. Влажностная усадка, вызванная высыханием бетона, характеризуется намного более значительными величинами изменения размеров бетона, она может вызывать снижение прочности за счет образования усадочных трещин, но восстановление прочностных показателей невозможно из-за отсутствия необходимой для гидратации влаги в цементном камне.

Одной из тенденций развития технологии бетона последних лет является значительное повышение прочности бетона и увеличение расхода цемента, что обуславливает повышение роли аутогенной усадки в развитии деструктивных процессов в бетоне при его твердении [14, 15]. В связи с тем, что ранее высокопрочные бетоны применялись лишь в небольшом количестве интерес к влиянию аутогенной усадки на структурообразование бетона и степень изученности этой проблемы были незначительны. Однако расширение объемов применения высокопрочных и сверхвысокопрочных бетонов требует всестороннего изучения различных аспектов проблемы влияния аутогенной усадки на их структурообразование.

Аутогенная усадка вызвана процессами постепенного уплотнения сформировавшихся на ранних стадиях продуктов гидратации цемента за счет образования более упорядоченных и термодинамически устойчивых структур. Кроме того, на этот вид усадки значительное влияние оказывает обезвоживание межпорового пространства цементного камня в результате расходования воды на гидратацию цемента. Роль последнего фактора возрастает при снижении водоцементного отношения, то есть при переходе от бетонов с низкой прочностью к высокопрочным бетонам.

Гидратация цемента обеспечивает рост прочности цементного камня и одновременно вызывает аутогенную усадку. При этом наличие в цементном композите малодеформируемых зерен негидратированного цементного клинкера, мелкого и крупного заполнителя приводит к возникновению усадочных напряжений в твердеющем цементном камне. Величина этих напряжений зависит от соотношения величины усадки, модуля упругости цементного камня, соотношения объемов цементного камня и заполнителя, а также способности цементного камня к релаксации напряжений за счет пластических деформаций.

Напряжения снижают прочность цементного камня, а на определенных этапах твердения могут вызвать его локальное разрушение и приводить к сбросам прочности. В то же время локальные разрушения снижают уровень напряжения в окрестностях образовавшихся трещин, а продолжающаяся гидратация обеспечивает повышение прочности в неразрушенных участках

цементного камня, а также «залечивание» трещин за счет диффузионного переноса ионов цементного клинкера. Вопрос о возможности «залечивания» трещин в кристаллизационной структуре цементного камня остается открытым, однако анализ механизма твердения композиционных вяжущих с высокой степенью наполнения инертными частицами [16] показывает, что в цементном камне возможен ионный перенос цементирующих компонентов в места образования дефектов.

### **Выводы**

Аутогенная усадка, которая развивается на этапе интенсивного структурообразования, является причиной сбросов прочности в бетонах и обуславливает немонотонный характер их твердения. Такой характер твердения в большей степени проявляется в бетонах с низким водоцементным отношением, так как снижение водоцементного отношения уменьшает способность цементного камня к релаксации напряжений, возникающих в результате аутогенной усадки. Повышение расхода цемента в бетоне также повышает немонотонность его твердения.

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

1. Кинд А.В., Журавлев В.Ф. Электропроводность твердеющего цемента // Цемент. 1932. № 9-10. С.21-26.
2. Малинина Л.А., Залипаев И.В. Исследование кинетики роста прочности бетона в процессе пропаривания // Вопросы общей технологии и ускорение твердения бетона. М.: Стройиздат, 1969. С. 102-115.
3. Рост прочности бетона при пропаривании и последующем твердении. Под ред. С.А. Миронова. Москва: Стройиздат, 1973. 95 с.
4. Сычев М.М. Возникновение структур твердения как процесс самоорганизации // Тр. ВНИИ цементной промышленности, 1988. № 97. С. 115-119.
5. Бобрышев А.Н., Макридин Н.И., Соломатов В.И. Явление самоорганизации в твердеющих цементных системах / Приволжский дом научно-технической пропаганды, Пензенский инженерно-строительный институт. Пенза, 1989. - 34 с.
6. Сычев М.М., Гаркави М.С. Самоорганизация в твердеющих цементных пастах // Цемент. 1991. № 1-1. С. 56-58.
7. Соломатов В.И., Фадель И., Аннаев С.Ч. Автоволновые процессы в композиционных материалах // Известия вузов. Строительство. 1992. № 11-12. С. 50-57.

8. Сегалова Е.Е., Ребиндер П.А. Современные физико-химические представления о процессах твердения минеральных вяжущих веществ // *Строительные материалы*. 1960. № 1. С. 11-26.
9. Шейкин А.Е., Якуб Т.Ю. Безусадочный портландцемент. - М.: Стройиздат, 1966. – 103 с.
10. Штакельберг Д. И. Влияние коллоидно-химических явлений на развитие деструкции при твердении минеральных вяжущих веществ // *Технологическая механика бетона: Сб. науч. тр. Рига: Рижский политехн. ин-т*, 1987. № 12. С. 127-138.
11. Пшеничный Г.Н. Скачкообразность твердения и деструкция цементных бетонов // *Технологии бетонов*. 2011. № 1-2. С. 37-42.
12. Пшеничный Г.Н. О «стадийности» твердения и деструкции цементных систем // *Технологии бетонов*. 2012. № 3-4 (68-69). С. 55-59.
13. Пшеничный Г.Н. Периодичность сбросов прочности цементных бетонов: миф или реальность // *Безопасность труда в промышленности*. 2015. № 3. С. 60-65.
14. Bentz D.P., Jensen O.M. Mitigation strategies for autogenous shrinkage cracking // *Cement and Concrete Composites*. 2004. Vol. 26, № 6. P. 677-685.
15. Зайченко Н.М., Лахтарина С.В. Внутренний уход и аутогенная усадка высокопрочных бетонов // *Сборник научных трудов УкрДАЗТ*. 2011. Вып. 122. С. 236-244.
16. Калашников В.И., Ананьев С.В., Калашников С.В. Структурно-топологический анализ композиционных вяжущих // *Новые энерго- и ресурсосберегающие наукоемкие технологии в производстве строительных материалов: материалы Междунар. науч.-техн. конф. – Пенза: Изд-во ПДЗ*, 2006. – С. 78-84.

УДК 69.05

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО СОСТАВА ЗВЕНА КАМЕНИЩИКОВ

**Кочеткова Майя Владимировна**

*к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством и технология строительного производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

*e-mail: M.V.Kochetkova@mail.ru*

**Павлова Анна Дмитриевна**

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

*e-mail: M.V.Kochetkova@mail.ru*

## RATIONAL STRUCTURE DESIGN MASONS LINK

**Kochetkova Maya Vladimirovna**

*Ph.D., Associate Professor of "Quality management and technology of building production" FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"*

*e-mail: M.V.Kochetkova@mail.ru*

**Pavlova Anna Dmitrievna**

*student FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"*

*e-mail: M.V.Kochetkova@mail.ru*

**Аннотация:** Рассмотрен подбор численно-квалификационного состава звена каменщиков с учётом распределения операций среди членов звена и затрат труда по разрядам. Наиболее эффективный состав звена подобран путём сравнения нескольких вариантов.

**Ключевые слова:** организация труда каменщиков, состав звена каменщиков.

**Abstract:** Considered selection of numerical and qualifying structure masons level, taking into account the distribution of operations among members of the management and the labor costs of discharge. The most effective part of managers chosen by comparing several options.

**Keywords:** organization of work masons, bricklayers composition link.

Для расчёта рационального состава звена или бригады необходимо решить вопрос о распределении затрат труда рабочих по разрядам на основании анализа состава работ по соответствующим нормам ЕНиР (единые нормы и расценки) и данным справочника ЕТКС (единый тарифно-квалификационный справочник) по перечню обязанностей рабочих требуемой профессии и квалификации.

Распределение затрат труда по разрядам на звено рабочих можно производить делением трудозатрат поровну на всех членов звена. Но при таком делении невозможно определить конкретные, обусловленные профессиональной квалификацией трудозатраты каждого

рабочего. Такая дифференциация возможна при учёте данных ЕТКС, где содержатся сведения о характере работ и функциональных обязанностях рабочих. В этом случае необходимо состав работ, содержащихся в соответствующем параграфе ЕНиР, разделить с учётом квалификации рабочих в звене, выполняющих данную работу, а затем подсчитать долю (процент) участия рабочих разного разряда.

Рассмотрим на примере как можно запроектировать наиболее выгодный состав звена для кладки глухой стены толщиной в 2,5 кирпича при цепной перевязке швов на основании данных, приведённых в табл. 1.

Таблица 1

№ рабочего процесса	№ операции	Наименование операции	Затраты времени в чел.-час на 1 тыс. шт. кирпича	Разряд рабочего
1		<b>Кладка наружной версты</b>		
	1	Укладка кирпича в верстовые ряды	2,0	5
	2	Подача кирпича на стену с раскладкой	0,8	2
	3	Подача и расстиление раствора	0,7	2
2		<b>Кладка внутренней версты</b>		
	4	Укладка кирпича в верстовые ряды	2,0	4
	5	Подача кирпича на стену с раскладкой	0,8	2
	6	Подача и расстиление раствора	0,7	2
3		<b>Кладка забутки</b>		
	7	Укладка кирпича в забутку	0,5	3
	8	Подача кирпича на стену с раскладкой	0,8	2
	9	Подача и расстиление раствора	0,7	2
4		<b>Вспомогательные операции</b>		
	10	Натягивание причалки для наружного верстового ряда	1,10	5+2
	11	То же, для внутреннего верстового ряда	0,10	4+2

Анализ конструкции глухой стены в 2,5 кирпича при цепной перевязке швов показывает, что количество кирпичей в ней распределяется следующим образом: в наружных верстовых рядах- 30%, во внутренних верстовых рядах- 30% и в забутовке- 40 %.

Трудоемкость отдельных операций, приведенная к показателю 1 тыс.шт. кирпича в стене в целом, приведена в табл.2.

Таблица 2

№ рабочего процесса	№ операции	Наименование операции	Объем работ в тыс.шт. кирпича	Норма на отдельные операции, чел.-час	Норма на конечный измеритель (тыс. шт. кирпичей в стене)
1		<b>Кладка наружной версты</b>	0,3		
	1	Укладка кирпича в версту	-	2,0	0,60
	2	Подача кирпича на стену	-	0,8	0,24
	3	Подача и расстиление раствора	-	0,7	0,21
2		<b>Кладка внутренней версты</b>	0,3		
	4	Укладка кирпича в версту	-	2,0	0,60
	5	Подача кирпича на стену	-	0,8	0,24
	6	Подача и расстиление раствора	-	0,3	0,21
3		<b>Кладка забутовки</b>	0,4		
	7	Укладка кирпича в забутку	-	0,5	0,20
	8	Подача кирпича на стену	-	0,8	0,32
	9	Подача и расстиление раствора	-	0,7	0,28
4		<b>Вспомогательные операции</b>	(1,0)		
	10	Натягивание для наружного ряда	-	0,1	0,1
	11	То же для внутреннего ряда	-	0,1	0,1
		Всего:	1,0	-	3,10

Рассмотрим 4 варианта состава звена: "пятерку", "четверку", "тройку" и "двойку".

Распределение операций среди членов звена, а также их относительная загрузка показаны для всех вариантов в табл.3.

Таблица 3

№ рабочего процесса	№ операции	Наименование операции	Затрат времени на 1000 шт. кирпича	Разряд работы	Вариант №1					Вариант №2				Вариант №3			Вариант №4		
					Разряд рабочих в звене														
					V	IV	III	II	II	V	IV	II	II	V	III	II	V	II	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1		<b>Кладка наружной версты</b>																	
	1	Укладка кирпича в версту	0,60	V	0,60	-	-	-	-	0,60				0,60	-		0,60	-	
	2	Подача кирпича на стену	0,24	II	-	-	-	0,24	-	-		0,24		-	-	0,24	-	0,24	
	3	Подача и расстиление раствора	0,21	II	-	-	-	0,21	-	-		0,21		-	-	0,21	-	0,21	
2		<b>Кладка внутренней версты</b>																	
	4	Укладка кирпича в версту	0,60	IV	-	0,60	-	-	-	-	0,60			0,60	-	-	0,60	-	
	5	Подача кирпича на стену	0,24	II	-	-	-	-	0,24	-	-		0,24	-	-	0,24	-	0,24	
	6	Подача и расстиление раствора	0,21	II	-	-	-	-	0,21	-	-		0,21	-	-	0,21	-	0,21	

3		<b>Кладка забутовки</b>																
	7	Укладка кирпича в забутку	0,20	III	-	-	0,20	-	-	-	0,20				0,20	0,20	0,20	-
	8	Подача кирпича на стену	0,32	II	-	-	0,32	-	-	-	-	0,32			0,32	-	-	0,32
	9	Подача и расстиление раствора	0,28	II	-	-	-	0,14	0,14	-	-		0,28	-	0,28	-	-	0,28
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4		<b>Вспомогательные операции</b>																
	10	Натягивание причалки для наружного верстового ряда	0,10	V+II	0,05	-	-	0,05	-	0,05	-	0,05	-	0,05	-	0,05	0,05	0,05
	11	То же, для внутреннего верстового ряда	0,10	IV+II	-	0,05	-	-	0,05	0,05	-	-	0,05		0,05	0,05	0,05	0,05
Всего			3,10		0,65	0,65	0,52	0,64	0,64	0,70	0,80	0,82	0,78	1,25	0,85	1,00	1,50	1,60
Процент загрузки каждого рабочего					100	100	80	99	99	86	98	100	95	100	67	80	94	100
Полная загрузка звена в чел.-час			0,65×5=3,25							0,82×4=3,28				1,25×3=3,75			1,60×2=3,20	
Общий процент загрузки звена			95							95				83			97	

Анализ данных табл.3 показывает следующее:

1) Наиболее эффективно используется квалификация рабочих в звене из 5 человек.

Действительно, по всем основным операциям каменщики 5 и 6 разрядов заняты исключительно работами, соответствующими их квалификации. Рабочий 3 разряда исполняет частично работу 2 разряда.

Загрузка рабочих в звене достаточно равномерная. Общая загрузка звена удовлетворительная (95%). При звене из 4 человек использование квалификации рабочих несколько хуже, но общая загрузка звена тоже хорошая (95%).

При звене из 3 человек каменщик 5 разряда наполовину загружен работой 4 разряда. Рабочий 3 разряда на 75% загружен работой 2 разряда.

В звене из двух человек квалификация рабочих используется ещё менее удовлетворительно. Каменщик 5 разряда не только на 50% выполняет работу 4 разряда, но ещё 2-% своего времени занят работой 3 разряда.

2) Определим средний разряд звеньев для рассмотренных вариантов. Тарифный коэффициент рабочего 5 разряда- 1,75; 4 разряда- 1,52; 3 разряд- 1,34; 2 разряд- 1,15.

а) в звене "пятёрка": определим средний тарифный коэффициент звена  $K_{cp}$ .

$$K_{cp} = (1,75+1,52+1,34+1,15+1,15) / 5 = 1,38$$

средний разряд рабочих в звене находится между III и IV разрядами и равен

$$3 + \frac{1,38 - 1,34}{1,52 - 1,34} = 3,2$$

б) при звене "четвёрка":

$$K_{cp} = (1,75+1,52+1,15+1,15) / 4 = 1,36$$

средний разряд равен

$$3 + \frac{1,36 - 1,34}{1,52 - 1,34} = 3,1$$

в) при звене "тройка":

$$K_{cp} = (1,75+1,34+1,15) / 3 = 1,41$$

средний разряд равен

$$3 + \frac{1,41 - 1,34}{1,52 - 1,34} = 3,4$$

г) при звене "двойка":

$$K_{cp} = (1,75 + 1,15) / 2 = 1,45$$

средний разряд равен

$$3 + \frac{1,45 - 1,34}{1,52 - 1,34} = 3,6$$

Из этих подсчетов видно, что малоквалифицированные рабочие лучше используются в звеньях "пятёрка" и "четвёрка".

3) Весьма важным показателем, характеризующим правильность распределения операций среди членов звена, является показатель равномерности загрузки звена. Средняя загрузка рабочих в звене из 5 человек равна 95%; в звене из 4 человек- 95%; в звене из 3 человек-83%, в звене из 2 человек- 97%.

Таким образом, по этому показателю в звене "тройка" будут наихудшие показатели", остальные варианты примерно одинаковы.

Анализируя все показатели, делаем вывод, что для принятых условий наилучшим является звено из 5 человек, на втором месте находится организация звена из 4 человек. Так в зависимости от вида кладки и условий работ можно подобрать наиболее рациональный состав звена.

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

1. Гусев Н.И. Технология создания строительной продукции / Н.И. Гусев, М.В. Кочеткова, Ю.П. Скачков. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 147 с.
2. Пентковский Н.И. Сборник задач по производству строительных работ / Н.И.Пентковский. – М: Высшая школа, 1963. – 234 с.
3. ЕНиР. Сборник ЕЗ. Каменные работы. – М., 1987.

УДК 711.01

**АНАЛИЗ КОЛОРИСТИКИ ПЕШЕХОДНОЙ ЗОНЫ  
УЛИЦЫ МОСКОВСКОЙ ГОРОДА ПЕНЗЫ**

*Михалчева Светлана Григорьевна*  
доцент кафедры «Градостроительство»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»  
e-mail: mihcvet@yandex.ru

**ANALYSIS OF COLOR OF THE PEDESTRIAN ZONE MOSKOVSKAYA STREET,  
PENZA CITY**

*Mihaleva Svetlana G.*  
Associate Professor of "Urban planning",  
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"  
e-mail: mihcvet@yandex.ru

***Аннотация:** в статье проводится исследование колористики пешеходной зоны улицы Московской города Пензы, также даны рекомендации по цветовой гармонизации центральной исторической части городской среды.*

***Ключевые слова:** колористика, историко-культурная полихромия, цветоносители, цветовая раскладка.*

***Abstract:** the article presents a study on the color of the pedestrian zone streets of Moscow the city of Penza, and also recommendations on color harmonization of the Central historical part of the urban environment.*

***Keywords:** coloring, historical and cultural polychrome, coenocytes, color layout.*

Цвет активно влияет на создание комфортной визуальной среды города. Он содержит в себе активный эмоциональный заряд при восприятии любой архитектурной формы и самого образа города. Но помимо свойств пространства и формы формирование колористической картины города создается на основе внешних факторов: природное окружение, цветовая культура общества, историко-культурная полихромия, структура города, цветоносители, технология.

Достаточно активное внедрение цвета в городскую среду наложило свой характерный отпечаток на эмоциональный характер пространства улиц, районов, площадей, малых архитектурных форм и др. Уже давно созрела проблема научного подхода к формированию

колористического образа города и комплексной эстетической организации городского пространства.

Следует подчеркнуть, что о цветовом решении города можно сказать только применительно к определенной группе городских зданий и сооружений или конкретного проспекта, площади, микрорайона, которые воспринимаются отдельными «островками» в общем контексте архитектурной городской застройки. В целом, цветовое решение городской среды Пензы нельзя назвать до конца проработанным.

Все еще остаются нерешенными проблемы объемно-пространственной полихромии города, которая состоит из многих, иногда не связанных между собой, отдельных композиционно осмысленных пространств. То же самое можно сказать и о центральной исторической улице Московской города Пензы с ее сумбурной фрагментарностью полихромического решения.

В рамках этой проблемы проведено исследование колористики пешеходной зоны улицы Московской, также даны рекомендации по цветовой гармонизации центральной исторической части городской среды, в которой человек постоянно сталкивается с огромным количеством цветоносителей. Это могут быть элементы природного окружения и ландшафта, различные архитектурные формы, объекты городского дизайна и наружной рекламы. А поскольку влияние цвета на психоэмоциональное состояние человека очень велико и колористическое насыщение городов в XXI веке крайне разнообразное, пестрое, не всегда упорядоченное и отвечающее физиологическим нормам зрения, поэтому проблема цветовой гармонизации является весьма актуальной и должна решаться на законодательном уровне.

Весьма показательным, что в городе Пензе Управлением архитектуры и градостроительства была разработана «Концепция благоустройства центральной части города Пензы к празднованию 350-летия, построения внешнего благоустройства и оформления улицы Московской». Так, в соответствии с концепцией фасады зданий и сооружений не должны иметь видимых повреждений (разрушений отделочного слоя, водосточных труб, воронок или выпусков, изменения цветового тона).

Ремонт фасадов зданий и сооружений, элементов их декора, а также иных внешних элементов фасадов зданий и сооружений, влекущих изменение архитектурно - художественного облика, производится на основании паспорта наружной отделки фасада, согласованного с администрацией города.

Паспорт должен содержать архитектурную характеристику объекта и его окружения с фотографиями всех фасадов, а также сведения об окраске и отделке с указанием фактуры поверхности и образцами цветов. Кроме того, паспорт должен включать схемы цветового

решения всех фасадов здания, с достоверным отображением всех конструктивных, декоративных элементов (стен, цоколя, балконов, лоджий, ограждений, лестницы, водосточных труб и т.д.), а также размещенных на фасаде информационных табличек, адресных указателей, памятных досок и т.п.) [5].

Город Пенза имеет неделимый исторический состав в рамках широкой зоны исторического центра города. Строчки фронтальной застройки улицы Московской разнообразны непрерывностью перетекаемых форм, членений, которые, несмотря на эклектичность и многообразие, имеют неповторимую индивидуальность.

Актуальность исследования определена анализом настоящего состояния полихромии исторической и современной архитектуры при проведении их планового капитального ремонта.

Настоящее исследование отчасти решает проблемы организации колористической среды улицы в исторической части города как составной части колористики города. При этом используется методика проектирования колористической организации городской среды улицы.

Целью данного исследования является анализ визуального колористического образа пешеходной зоны улицы Московской города Пензы и создание гармоничной системы колористики архитектуры исторической городской среды, отвечающей экологическим, социальным, функциональным, культурно-эстетическим требованиям.

Для этого необходимо выполнить следующие задачи:

- определить факторы, влияющие на формирование цветовой картины города;
- сделать анализ палитры полихромии природного окружения и цветовой культуры города Пензы;
- выявить особенности формирования колористической среды улицы в историческом центре города;
- проанализировать архитектурно-планировочные и колористические особенности улицы;
- разработать конкретный колористический путь к проектированию колористики улицы разностилевой застройки исторического центра города, который бы внес индивидуальность в образ городской среды.

Автором сделана фотофиксация и натурное обследование объекта, проведен социологический опрос жителей города, направленный на выявление основных проблем состояния колористики и благоустройства ул. Московской. Построены панорамы, развертки, схемы, цветовые раскладки, выявляющие проблемы колористики улицы.

В процессе исследования были выявлены некоторые проблемы организации колористической визуальной среды улицы:

- Отсутствие единой цветовой гармонии улицы;
- На некоторых участках улицы наличие выцветших архитектурных фасадов, придающих улице унылость;
- Несоответствие колористического решения фасадов исторической преемственности;
- Потеря специфических, индивидуальных черт городского центра, благодаря застройке объектами новой архитектуры, разрушающей исторически сложившуюся среду;
- Непродуманные цветовые решения фрагментов зданий;
- Агрессивная цветовая интервенция рекламы и вывесок, их безграмотное и хаотичное размещение, не отвечающее физиологическим нормам зрения;
- Неупорядоченное многообразие архитектурных форм, объектов городского дизайна;
- Нарушение масштабности и уместности пропорций цветowych пятен в архитектуре.

При анализе цветовых характеристик улицы использована определенная методика исследования и выделены четыре основные стадии работы.

**Подварительная стадия:** изучить и проанализировать факторы, влияющие на формирование цветовой картины города Пензы (Рис.1,2). На этом этапе применяются следующие методы:

- сбор материала по природно-климатологическим характеристикам города, цветовой культуре общества (цветовой потенциал исторического наследия народов, проживающих на территории г. Пензы), их цветовым предпочтениям, исторической архитектурной полихромии\монохромии;
- метод анализа и обобщения текстовых и графических материалов;
- проведение натурного обследования и фотофиксация.
- построение фоторазвертки по правой и левой стороне улицы.

Итогом предварительной стадии исследования является комплекс таблиц и схем, характеризующих природно-климатические характеристики города, цветовую культуру исторического развития архитектуры города [2].

Небо, облака			Земля, газон		
Время года	Цветоноситель	Палитра	Время года	Цветоноситель	Палитра
зима			зима		
весна			весна		
лето			лето		
осень			осень		

Высокая зелень			Низкая зелень		
Время года	Цветоноситель	Палитра	Время года	Цветоноситель	Палитра
зима			зима		
весна			весна		
лето			лето		
осень			осень		

Рис.1. Доминирующая цветность природного окружения в разные времена года: небо, облака, земля, газон



Рис.2. Доминирующие цвета. Цветовая культура народов, проживающих на территории Пензенской области

**Исследовательская стадия:** обработка графической и визуальной информации по объекту. Данная стадия состоит из трех последовательных этапов:

Первый этап – анализ периодов застройки и развития города, отдельных памятников архитектуры, выявление колористических особенностей архитектуры разных периодов, характерных для цветовой палитры пешеходной зоны улицы Московской.

Для этого необходимо:

- а) Составить перечень памятников истории и культуры местного значения, находящихся на улице Московской, в городе Пензе;
- б) Проанализировать развитие стилей в русской архитектуре второй половины XIX века с выявлением направлений проявившихся в архитектуре улицы Московской этого периода;
- в) Классифицировать архитектурные объекты улицы Московской по линиям развития архитектуры XIX века, по направлениям, которые проявились внутри двух линий развития архитектуры XIX века;
- г) В чертежах фасадов восстановить элементы декоративной пластики;
- д) Провести детальный пространственный и функциональный анализ улицы;

е) Составить таблицу «Цветовые характеристики стилистических направлений», которая характеризует стили и материалы, используемые на протяжении развития архитектуры (Рис.3,4).



Рис. 3. Цветовые характеристики стилистических направлений г. Пензы

(1 - ренессанс, 2 - кирпичный стиль, 3 - классицизм)

Второй этап - построение разверток и панорам улицы, а именно, вычерчивание фасадов архитектурных объектов, отображение их основных элементов и деталей.



Московская 12 Усадьба Похолковых		Академическая линия «Барокко»		
Решетка на крыше 	Атик 	Оконные рамы 	Ковка 	
Входные группы 	Руст 	Рекламные вывески 	Цвет фасада 	
				
				

Рис. 4. Цветовые характеристики стилистических направлений (ул. Московская, 12, усадьба Полховых)

Третий этап - составление таблицы «Цветовые характеристики улицы», в которой выделяются основные элементы фасада, отражающие его характер. К ним относятся цвет плоскости фасада, крыши, остекления, входной группы и декоративных деталей: обрамление окон, колонны, карниз, водосточные трубы. Цветовые отношения элементов фасада определяются процентным соотношением общей площади элемента в пределах фасада (Рис.5).



Рис. 5. Цветовые характеристики улицы Московской г. Пензы (фрагмент).

**Графоаналитическая стадия:** построение графиков, чертежей и схем, иллюстрирующих:

1) цветовые характеристики разверток исторической и современной зон улицы Московской;

2) архитектурно-планировочный и визуальный анализ улицы (Рис. 6). В основе построения схем и чертежей - процентное соотношение цветового заполнения архитектурных объектов [2].

Итогом этой стадии становится раскладка доминирующих цветов улицы. Схема позволяет сравнить колористику разновременных построек улицы и выявить доминантные цвета пешеходной зоны (Рис.7).

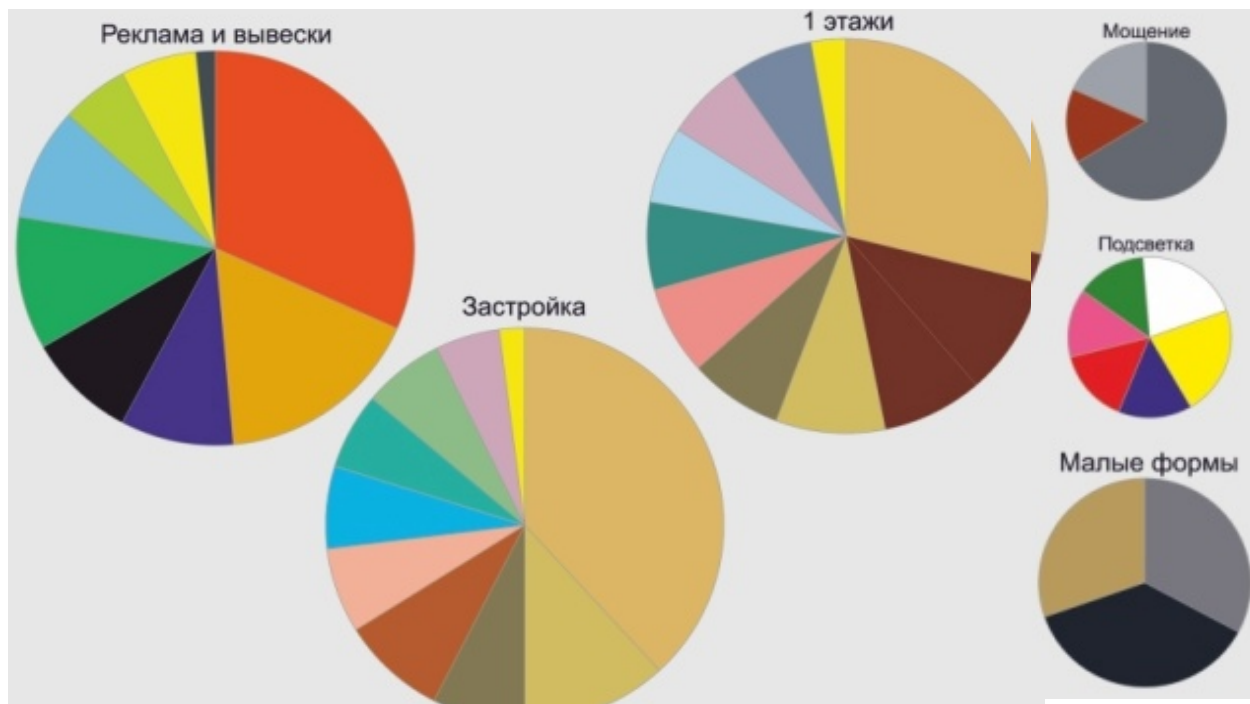


Рис 6. Цветовая раскладка доминирующих цветов

Анализ архитектурно - планировочной структуры улицы как фактора, влияющего на выбор колористического решения заключается в:

- изучении ее восприятия с внутренних и внешних точек, степени замкнутости и открытости, непрерывности и дискретности пространств, ритма их раскрытия при движении по городу (пространственный анализ);
- изучении типа пространства, связанного с деятельностью человека (функциональный анализ).
- определении теневых и солнечных фасадов в зависимости от ориентации застройки;
- определении вида линейной структуры улицы: пешеходные, транспортно-пешеходные улицы и городские магистрали;
- построении схем зависимости цветового решения улицы от композиционной и исторической значимости застройки для левой и правой стороны улицы.

**Итоговая стадия:** сделать проектное предложение по гармонизации цветового состояния центра городской среды Пензы с учетом аспектов полихромии (Рис.7).

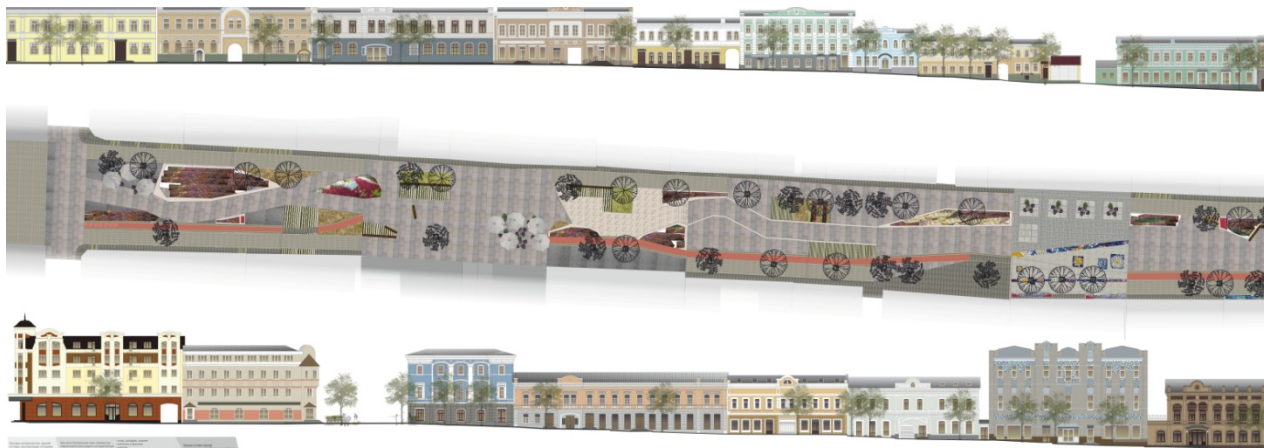


Рис.7. Проектное предложение (фрагмент)

В результате поэтапно проведенного исследования пешеходной зоны улицы Московской, можно сказать о том, что полихромия улицы, продиктована доминирующими стилистическими направлениями.

В настоящее время пешеходная зона улицы Московской составляет коричневатое-красное ядро (36 %), с включением насыщенных теплых светлых (40 %) бело-серых акцентов (20 %) и разноцветьем вывесок и реклам (4 %).

Историческое ядро в пределах пешеходной зоны улицы Московской в городе Пензе – хранитель наиболее мощного, конгломерата исторической архитектурной полихромии города, который по результатам проведенного анализа воспринимается гораздо гармоничнее, чем современная колористическая картина этой зоны, которая игнорирует существующий исторический цветовой контекст. Втиснутые новые здания в исторические постройки, лишь скромно напоминают о колорите исторической пензенской архитектуры.

Стадии колористического проектирования необходимо соединить с этапами архитектурно - градостроительного проектирования. Итогом постадийной методики проектирования колористики улицы является признание ее как особого объекта архитектурно-градостроительного проектирования.

Необходимо разработать правила по колористическому оформлению центральных исторических улиц города на уровне генерального плана, а именно колористических паспортов улиц, в которых бы учитывались не только цвета фасадов зданий, но и вывесок, рекламы, озеленения, малых архитектурных форм. И главное, необходимо, чтобы при этом не разрушался образ исторической застройки города. А для этого требуется расценивание колористики города, как ценного элемента проектирования.

Чрезвычайно важным становится проведение работ по преобразованию городской среды только в соответствии с комплексными концепциями, а также глубокое изучение

взаимодействия всех цветоносителей, участвующих в формировании колористики Пензы. Эти концепции должны проходить серьезные обсуждения на художественном совете в Горархитектуре, общественном совете при главе администрации Пензы и выполняться квалифицированными специалистами.

Цветовая среда города всегда видоизменяется и развивается, поэтому необходим постоянный контроль над ее изменением и поддержание ее наследственности.

Город Пенза является областным центром и по ней можно судить и о регионе в целом. В связи с этим, при создании среды, благоприятной для жизни человека, необходимо закладывать аспект исследования цвета как одного из факторов формирования городского пространства. Психологически комфортная и функционально удобная городская среда должна иметь грамотные, профессиональные и гармоничные решения по колористике города.

***Библиографический список литературы:***

1. Ефимов А. В. Колористика города [Текст] / А. В. Ефимов. – М.: Стройиздат, 1990. – 272 с.: ил.
2. Петунина, И.С. Теоретические основы исследования колористических особенностей архитектуры г. Екатеринбурга / И.С. Петунина // Архитектон: известия вузов. – 2008. – № 22 (Приложение).
3. Ефимов А.В. Цвет в архитектуре и градостроительстве. [Текст] /М., 1981.
4. Бартнев И.А., Батажкова В.Н. [Текст] /Очерки истории архитектурных стилей. М.: Изобразительное искусство, 1983. «Концепция благоустройства центральной части города Пензы к празднованию 350-летия построения внешнего благоустройства и оформления улицы Московской». Управление архитектуры и градостроительства г. Пензы, альбом

УДК 712.253: 59.006

**ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДНОЙ СТИЛИСТИКИ  
АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ЗООПАРКА**

**Михалчева Светлана Григорьевна**  
Доцент кафедры «Градостроительство»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»,  
e-mail: mihcvet@yandex.ru  
**Сафоев Вадим Бахтиярович**  
магистрант кафедры «Градостроительство»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»  
e-mail: vadimsafoev@mail.ru

**PRINCIPLES OF FORMATION OF THE NATURAL STYLE OF ARCHITECTURAL  
ENVIRONMENT OF THE ZOO**

**Mihalcheva Svetlana G.,**  
Associate Professor of "Town planning", FGBOU VO "Penza state University of architecture  
and construction",  
e-mail: mihcvet@yandex.ru  
**Safoev Vadim Bakhtiyarovich**  
graduate student, chair "Town planning"  
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"  
e-mail: vadimsafoev@mail.ru

**Аннотация:** последнее достижение науки в организации архитектурно-художественной среды зоопарков - прием ландшафтного (пейзажного) погружения. Идея ландшафтного погружения в копировании природной среды и погружении посетителя в среду обитания животного, которая отражает взаимозависимость живых существ и окружающей среды. В статье раскрываются основные принципы и уровни организации природной стилистики среды зоопарка, выделяются способы взаимодействия архитектуры и ландшафта.

**Ключевые слова:** природная среда, озеленение, геопластика, пейзаж, точка обзора, движение, зрительное восприятие.

**Abstract:** the latest advancement in the organization of the architectural art environment of zoos - receiving landscape (landscape) dip. The idea of landscape immersion in copying natural environment and immersing the visitor in the animal's habitat, which reflects the interdependence of living things and the environment. The article describes the basic principles and levels of the

*organization natural style environment of the zoo, highlighted the ways of interaction between architecture and landscape.*

**Key words:** *natural environment, landscaping, geoplastics, landscape, viewpoint, movement, visual perception.*

Для придания зоологическому парку образа уникального природного комплекса, сочетающего естественную природную среду и искусственные архитектурные сооружения, при проектировании необходимо руководствоваться принципом природной стилистики архитектурной среды.

Данный принцип воплощается через единство архитектурно - художественной среды с природой, так как максимально естественная природная среда в сочетании с искусственной, создается по образу естественной. Например, элементы зданий, сооружений, дорожных покрытий, ограждений могут иметь различные природные формы и характерный природный колорит.

Принцип единства с природой реализуется на:

- уровне ландшафта (рельеф, водные устройства и покрытия);
- уровне озеленения;
- уровне стилистики сооружений, зданий, малых архитектурных форм.

Уровень ландшафтной организации предусматривает морфологию пространства посредством геопластики.

Уровень озеленения предусматривает естественные и искусственные элементы зеленой архитектуры: деревья-солитеры, ландшафтные группы, вертикальное озеленение, цветники, партеры, сады на крышах, зимние сады.

Уровень стилистики сооружений представляет собой имитацию природной среды или маскировку зданий и сооружений. Для компенсации эстетического облика среды обитания животных можно использовать прием декорирования. Особенно эффективно декорирование в закрытых интерьерах. Декорирование - скорее психологический прием, служащий для более естественного восприятия посетителем животных в неволе.

Для самих животных существенны условия их естественной среды обитания, а для посетителей посещение зоопарка это место отдыха и своеобразный ритуал единения с природой, т.к. успешное пространственно-композиционное решение ландшафта зоопарка существенно влияет на их эмоциональное и физическое здоровье.

Последнее достижение науки в организации архитектурно-художественной среды зоопарков - прием ландшафтного (пейзажного) погружения. Идея ландшафтного погружения

в копировании природной среды и погружении посетителя в среду обитания животного, которая отражает взаимозависимость живых существ и окружающей среды. Организация экспозиции животных должна принимать во внимание географию и экологию участка. При проектировании мест обитания животных необходимо максимально использовать особенности существующего рельефа, природные и искусственные материалы для наиболее убедительного воспроизведения естественной среды обитания экспонируемого животного: почвы, взятые из естественной среды, натуралистические копии скал, гор и других форм, существующих в природе. Осуществить принцип погружения в природу можно, используя различные средства ландшафтной архитектуры, цель которых организация архитектурно-художественной среды пространства зоопарка с точки зрения его восприятия.

Планировочный тип пространства зоопарка характеризуется восприятием архитектурно-ландшафтных объектов (восприятие архитектуры сквозь зелёный экран, фронтальное и ракурсное, удалённое панорамное, свободное пространственное восприятие) и схемы видовых картин (боковой, вертикальный, фронтальный, сложный боковой ракурсы) [3].

Выделяются способы взаимодействия архитектуры и ландшафта зоопарка по пейзажным характеристикам:

а) проектирование «изнутри наружу», основными приемами которого становятся «картинные окна», видовые «коридоры и рамы», смотровые площадки;

б) фокусировка участка среды зоопарка ресурсами архитектуры, когда само здание или сооружение направляет и делает упор зрителя на любом объекте ландшафта;

в) подчинение архитектуры ландшафту, когда здание «мимикрирует» под окружающую природную среду средствами геопластики, использования горизонтальной тектоники, природных материалов и стеклянных поверхностей;

г) экранирование и ограничение среды, когда архитектура используется в качестве фона, для того чтобы привлечь внимание к участку природной среды;

д) применение противоположных горизонтальных либо вертикальных доминант, когда искусственно созданный объект явно превалирует над природным компонентом пространства.

Организация ландшафтной среды зоопарка должна быть построена так, чтобы искусственные объекты условий обитания животного были максимально приближены к естественной среде и не были одинаковыми для разных животных. При устройстве тропиночно-дорожной сети использовать природные материалы, а МАФ стилизовать под природные элементы.

В организации линейных пространств зоопарка нужно принимать во внимание метод сценарно-ассоциативного моделирования, который создает единый образ среды. Здесь среда представляется субъективно, с точки зрения индивидуального восприятия. В результате активного личностного прочтения предметно-пространственной среды, появляются последовательные ассоциации, которые создают в сознании наблюдателя цельный образ места, связанного с обитанием конкретного животного.

Восприятие архитектуры приемом ландшафтного погружения – динамический процесс, который во многом определяется движением наблюдателя в пространстве. Движение человека это не только физическое перемещение, но и отражение определённых психологических и функциональных. Цель этого движения – достижение определённых точек пространства, узлов притяжения, то есть осуществление связи различных участков пространства. Характер движения человека определяет художественную целостность воспринимаемого пространства и задаёт основу формирования пространственно-временной композиции.

Выделяются общие типы движения человека в пространстве:

- 1) по способу перемещения: «пешеходное» и «транспортное»;
- 2) по динамичности: ускоренное, равномерное, замедленное;
- 3) по рисунку траектории: криволинейное, прямолинейное, движение по ломаной линии;
- 4) по пространственной ориентации: движение в плоскости, в нескольких уровнях [1].

Наконец, выразительность природного стиля архитектурной среды зоопарка зависит не только от собственных ее черт, но и от особенностей ориентации человека в пространстве, возможностей его зрительного восприятия.

Специфику последовательной смены видовых кадров характеризует не только скорость, но и трасса движения в пространстве, её конфигурация. Для прямой трассы движения характерна постепенная смена видов, для изломанной – резкая, контрастная. При изменении направления движения визуальные ориентиры перемещаются и появляются новые. Воспринимаемое пространство становится более разнообразным.

Создание атмосферы полного погружения в мир животных в некоторых экспозициях можно сделать путем организации пешеходных дорожек внутри экспозиции, в других удобнее оформить пространство для посетителей так же, как среду обитания соответствующих видов. Барьеры, разделяющие людей и животных должны лишь дополнять экзотическую обстановку.

Разноплановые точки обзора стимулируют интерес человека и дают возможность рассмотреть экспонируемых животных, при этом поле зрения должно быть ограничено нужным направлением во избежание попадания других посетителей.

Пешеходные дорожки также могут быть на разных уровнях: на земле, над землей в качестве пещер, подземных туннелей со стеклянными оголовками, приподнятыми над землей.

Погружение в природу строится с учетом особенностей движения зрителя при осмотре экспозиций зоопарка.

При этом движении возникают разнообразные зрительные впечатления, сменяющие друг друга, просматривается система последовательных контрастов по степени замкнутости, освещенности, цветовой среде пространств. Детали парка могут быть решены как плоскостные или объемные; весь ансамбль при этом является композицией пространственной. Замысел композиции и самые выигрышные видовые точки раскрываются при движении фрагменты чередуются обязательными нейтральными паузами. Время осмотра экспозиции зависит от протяженности маршрута и скорости движения зрителя.

И здесь важную роль играет траектория пути. Трассы движения показывают на генеральном плане в виде системы дорожек и троп. Для крупных территорий зоопарка обязательно составляют схемы пешеходного и транспортного движения, на которых показывают входы и въезды на территорию, основные и второстепенные маршруты, пешеходные площади и площадки отдыха (Рис. 1).

Прямолинейное движение обычно имеет фиксированное начало (например, арка для входа на площадку), цель пути — доминанту или акцент в качестве завершения (беседка, площадка). Функционально необходимые трассы движения спонтанно прокладываются по прямой: дорожки от одной площадки, до другой, транзиты). Если позволяют территория и рельеф, то трассу можно провести по плавной кривой.

Криволинейное движение чаще всего связано со спокойной прогулкой, с осмотром экспозиции зоопарка. Серпантинные трассы возникают на склонах, когда необходимо преодолеть перепад рельефа без устройства лестниц и террас. Спиральное движение тоже связано с рельефом (например, к видовой площадке или павильону на вершине холма). Беспорядочное движение по серпантину, ломаной линии или спирали на ровном участке вызывает желание сократить путь. В этом месте можно организовать зеленый лабиринт или игровую площадку.

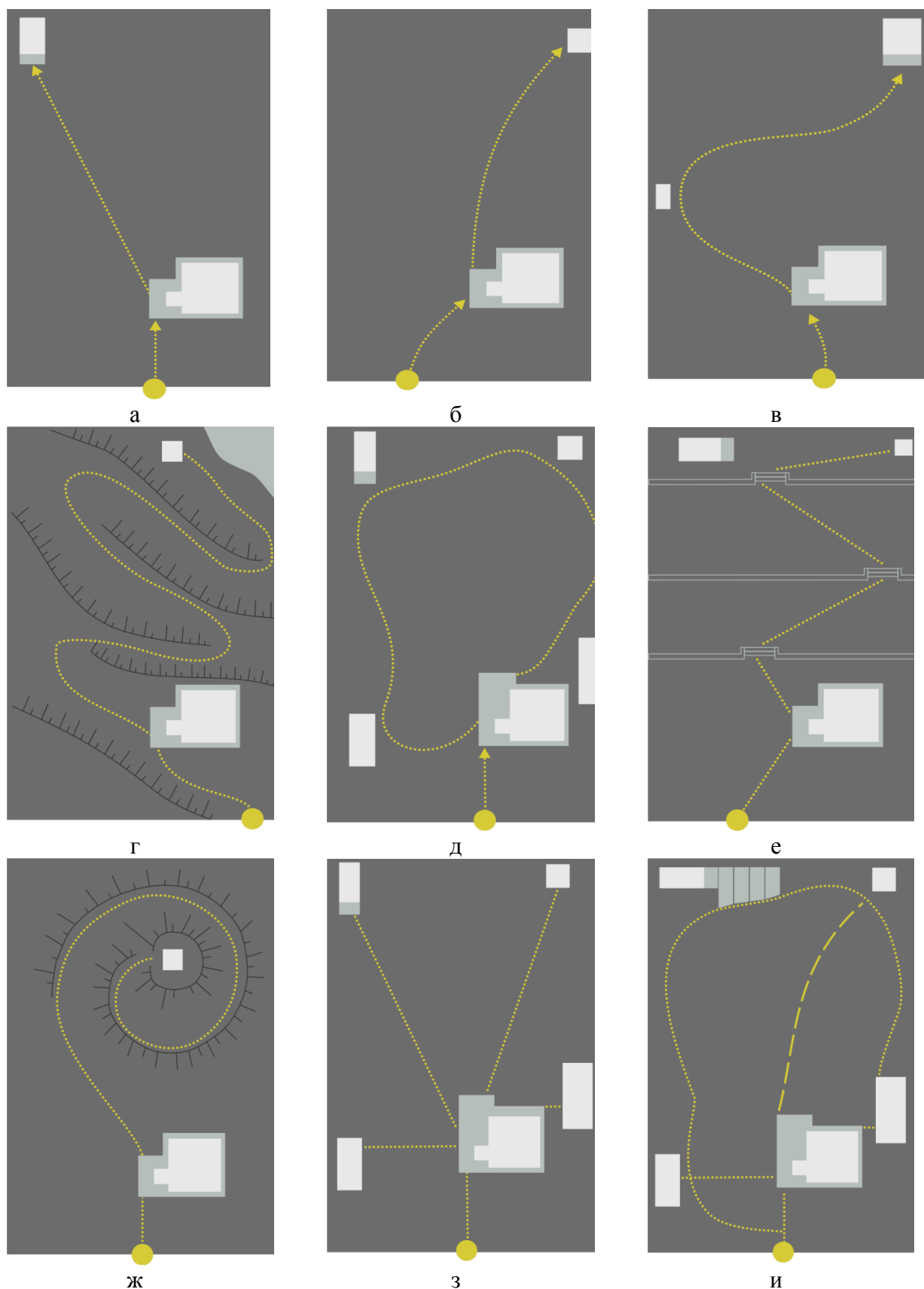


Рис. 1. Варианты движения по территории зоопарка: пути с четко выраженным началом и конечной целью пути: *а* — прямая; *б* — плавная кривая; *в* — криволинейная; пути движения, связанные с перепадами рельефа: *г* — серпантин на склоне; *д* — спиралевидная

трасса вокруг искусственного холма; *e* — движение по ломаной линии определяется положением подпорных стен и лестниц; принципиальная схема движения по территории зоопарка: *ж* — расходящиеся дорожки; замкнутый обходной маршрут: *и* — сочетание расходящихся дорожек и обходного маршрута

Пространственное решение небольшого участка зоопарка строится на ясной схеме дорожек. Это может быть система прямых или плавно искривленных троп, расходящихся от площадки - патио к площадке отдыха, беседке. Другая принципиальная схема — кольцевой маршрут, последовательно связывающий все зоны зоопарка, позволяющий осмотреть все пространство и вернуться к началу пути. Возможно и совмещение данных схем.

Пространственный каркас крупной территории зоопарка - определяется развитой системой дорог и троп. Их трассировка связана с функционально необходимыми направлениями, особенностями рельефа, выразительностью ландшафтов. Плавно искривленные или прямолинейные сквозные пути допускают быстро перейти из одной зоны в другую, маршруты обхода позволяют последовательно оценить смену пейзажных картин. Система дорог по обширной территории редко сводится к одной схеме, но обязательно предполагает ясное выделение главных и второстепенных маршрутов: шириной дорожек, материалом мощения, разнообразием пейзажных картин, расстановкой композиционных акцентов.

Если задуманы многоплановые пейзажные картины, то в проекте их необходимо показать с помощью зарисовок с определенных видовых точек. Участки территории анализируются и по фотографиям, выявляются различные пространственные планы и дополняются необходимыми деталями.

Чем меньше территория, тем больше внимания необходимо уделить ее взаимосвязи с окружающим ландшафтом или, напротив, его зрительной изоляции. Знание основных пространственных закономерностей позволяет оценить степень замкнутости отдельных уголков зоопарка, создать специальные декоративные эффекты, неожиданные зрительные иллюзии. В масштабе зоопарка важную роль будут играть сооружения, поверхности стен и мощение площадок, детали цветочного оформления и малые формы, фактура отдельных строительных материалов и растений, влажность воздуха и даже аромат цветников. Они будут составлять цельный образ объекта только при ясном построении общего пространства зоопарка.

Основу сочетания двух сред – архитектурной и природной составляют два главных принципа:

а) принцип подобия – ритм построек, сооружений, МАФ идет путем пластики рельефа. Соблюдение этого правила обеспечивает предсказуемое восприятие архитектурного пространства зоопарка.

б) принцип контраста – вертикалей архитектуры, нужных в природной среде. Соблюдение этих норм обеспечивает индивидуальное, непредсказуемое восприятие пространства.

К особенностям зрительного восприятия и композиции ландшафтных пространств зоопарка можно отнести:

1) применение элементов, визуально связывающих архитектуру с плоскостью земли, – мостики, ограждение, МАФ;

2) визуальной интеграцией интерьера с окружающей природной средой;

3) использование натуральных природных строительных материалов.

Созвучная связь с природой – прекрасная материальная среда для физиологического восприятия. Художественно осмысленный природный ландшафт зоопарка должен создаваться на разных уровнях: на уровне планирования, т. е. организации среды территории; на уровне создания конкретных объектов — от системы озеленения зоопарка до отдельных архитектурных объектов; на уровне разработки деталей ландшафтного объекта.

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

1. Александров, В. М. Некоторые соображения по проектированию зоопарков и программа нового Ленинградского зоопарка в «Удельном» / В. М. Александров, Г. И. Изюмов // Сборник научных статей. – Ростов н/Д, 1972. – С. 199-200.

2. Алонов, Ю. Г. Принципы архитектурно-пространственной организации экспозиционной зоны современных зоопарков: автореф. дис. канд. архитектуры / Ю. Г. Алонов. – М., 1976. – 17 с.

3. Заварин, В. П. Принципы проектирования зоологических парков (на примере Северо-Западного региона СССР): дис. ... канд. архитектуры / В. П. Заварин. – Л., 1987. – 230 с.

4. Сафоев В.Б., Михалчева С.Г. Особенности ландшафтной и архитектурно-планировочной организации среды современных зоопарков (на примере зоопарков Европы и России)/ Вопросы планировки и застройки городов: Материалы XXIII международной научно-практической конференции/ Пенза: ПГУАС, 2016 с. 75-82

УДК 614. 8: 66. 013 (470. 40 – 21)

**ОПАСНОСТЬ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ  
ОБЪЕКТАХ ГОРОДА ПЕНЗЫ**

**Овчаренков Эдуард Августович**  
к.т.н., доцент кафедры «Инженерной экологии»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

**THE DANGER OF POSSIBLE ACCIDENTS AT CHEMICALLY HAZARDOUS  
FACILITIES OF THE CITY OF PENZA**

**Ovcharenkov Eduard Avgustovich**  
Ph. D., associate Professor of the Department "Engineering ecology"  
FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»  
e-mail: irina.simonova.79@mail.ru

**Аннотация:** в статье показаны последствия аварий на химически опасных объектах на примере города Пензы, предложены меры предотвращения аварий и защиты персонала и близлежащего населения, которые должны предпринять руководители этих объектов и командиры формирований гражданской обороны

**Ключевые слова:** химически опасный объект, авария, аварийно химически опасное вещество, разгерметизация, испарение, токсодоза, оповещение, дегазация

**Annotation:** the article shows the consequences of accidents on chemically hazardous objects on the example of the city of Penza, offered measures to prevent accidents and to protect personnel and blizzhivuschego population, which should take the heads of these objects and the commanders of civil defense forces

**Keywords:** chemically dangerous objects, an accident, emergency chemically hazardous substance, decompression, evaporation, toksodoza, alert, degassing

Среди чрезвычайных ситуаций техногенного характера аварии на химически опасных объектах одни из опаснейших. Химизация промышленной индустрии во второй половине XX столетия обусловила возрастание техногенных опасностей, связанных с химическими авариями, которые могут сопровождаться выбросами в атмосферу аварийно химически опасных веществ (АХОВ), значительным материальным ущербом и большими человеческими жертвами.

Последствия аварий на химически опасных объектах (ХОО) представляют собой совокупность результатов воздействия химического заражения на объекты, население и окружающую среду. В результате аварии складывается аварийная химическая обстановка, возникает чрезвычайная ситуация техногенного характера.

Люди и животные получают поражения в результате попадания АХОВ в организм: через органы - резорбтивно; желудочно-кишечный тракт – перорально.

Как и свидетельствует статистика, в последние годы на территории Российской Федерации ежегодно происходит 80-100 аварий на химически опасных объектах с выбросом АХОВ в окружающую среду. Не исключается вероятность того, что в Пензе может произойти такая же авария, так как город имеет развитую промышленность по всей территории.

Для обеспечения безопасности населения города Пензы, в том числе студенческой молодёжи, знать объекты, которые используют в своей деятельности химически опасные вещества, возможные причины аварий и их последствия, что поможет спрогнозировать и предотвратить аварии на этих объектах. Если же авария произошла, то знать меры защиты и уметь их применять.

Всего в городе действует 18 химически опасных объектов (табл. 1).

На предприятиях пищевой, мясомолочной, бумажной и ряда других отраслей промышленности АХОВ являются исходным материалом, конечной продукцией либо побочным продуктом.

Для бесперебойной работы предприятий в городе Пензе на них создается неснижаемый запас химический веществ, рассчитанный в среднем на трое суток. В результате на крупных предприятиях, а также на складах могут одновременно храниться тысячи и даже десятки тысяч тонн таких веществ в зависимости от масштабов производства. На отдельных овощных (торговых) базах содержится до 150 т сжиженного аммиака, используемого в качестве хладоагента, а на станциях водоподготовки – от 100 до 400 т сжиженного хлора.

Запасы АХОВ хранятся в резервуарах базовых и расходных складов, содержатся в технологических линиях, транспортных средствах (в продуктопроводах, железнодорожных цистернах, контейнерах, баллонах).

Грузоподъёмность железнодорожных цистерн составляет: для хлора 47,6 т, 55,8 т или 57 т; для аммиака 30,7 т и 45,3 т; для соляной кислоты 52,2 и 59,4 т. Автомобильные цистерны имеют грузоподъёмность 2-6 т. Ёмкость контейнеров (бочек) составляет 0,4-2,5 , а баллонов – от 0,005 до 0,08 .

Контейнеры и баллоны применяются для транспортировки АХОВ практически всеми видами транспорта [1].

Для хранения АХОВ используются герметичные стальные резервуары цилиндрической или шаровой формы. Основным способом хранения – наземный.

Таблица 1

Перечень химически опасных объектов города Пензы

№ п/п	Химически опасный объект	Наименование АХОВ	Радиус заражения (км)
1	2	3	4
1	Очистные сооружения блок №1 МУП «Горводоканал», площадка Подгорная	Хлор	4,8
2	Очистные сооружения блок №2-4 МУП «Горводоканал», Площадка Кирпичная	Хлор	4,8
3	МУП «Горводоканал», разгрузочная площадка ст. Пенза-4	Хлор	4,8
4	АО «Биосинтез»	Аммиак, соляная кислота	1,12 4,1
5	Очистные сооружения, Ахуны, ПО «Старт»	Хлор	4,8
6	Очистные сооружения, п/к Монтажный, ПО «Старт»	Хлор	4,8
7	ООО ТК «Конкурент»	Аммиак	1,17
8	ОАО «Кристалл-1»	Аммиак	1,12
9	ОАО Молочный комбинат «Пензенский»	Аммиак	0,9
10	ОАО Мясоптицекомбинат «Пензенский»	Аммиак	1,9
11	ОАО «Пензахолод»	Аммиак	1,12
12	ОАО «Молвек»	Аммиак	1,12
13	ЗАО «Пензенская кондитерская фабрика»	Аммиак	0,4
14	ГОДО ШВСМ стадион «Темп»	Аммиак	1,0
15	ООО «Пивзавод САМКО»	Аммиак	0,7

16	ООО «Альбатрос»	Аммиак	0,6
17	ООО «Пензапродкомбинат»	Аммиак	0,2
18	ООО «Плодоовощторг»	Аммиак	0,1

Сжиженные газы могут храниться в следующих условиях:

- при температуре окружающей среды под давлением собственных паров 6-20 кгс/.  
Типовые объёмы 10, 25, 40, 50, 100, 125, 160 и 200 ;

- при пониженной температуре (не выше температуры кипения) под давлением, близким к атмосферному давлению (изотермические условия хранения). При этом резервуары искусственно охлаждаются. Типовые объёмы 100, 200 и 300 .

Сжатые газы хранятся в сферических газгольдерах при температуре окружающей среды и давлении 0,7-30 кгс/. Объём газгольдера от 300 до 2000 .

Жидкости хранятся при атмосферном давлении и температуре окружающей среды. Резервуары имеют объём от 50 до 5000 .

Так как Пенза является крупным железнодорожным узлом, то для временного хранения АХОВ могут использоваться железнодорожные цистерны. При этом на путях железнодорожной станции может скопиться большое количество цистерн.

Наземные резервуары располагаются группами или отдельно. Для каждой группы резервуаров или отдельных хранилищ по периметру оборудуется замкнутое обвалование или ограждающая стенка высотой не менее 1 м. Под складскими резервуарами предприятий химической и некоторых других отраслей промышленности оборудуются поддоны для сбора разлившейся жидкости [2].

Способ хранения АХОВ во многом определяет их поведение при аварии.

При разгерметизации резервуаров (технологических линий), содержащих сжиженные газы (аммиак, хлор и др.) или перегретые летучие жидкости с температурой кипения ниже температуры окружающей среды (окись этилена, фосген, окислы азота, сернистый ангидрид, синильная кислота и др.) под давлением собственных паров, часть вещества мгновенно испаряется, образуя первичное облако АХОВ, а часть выливается в обваловании или образует «лужу» на местности и постепенно испаряется за счет тепла окружающей среды, создавая вторичное облако паров.

В начальный момент аварии помимо паров сжиженных газов выбрасывается оседающий грубодисперсный аэрозоль. При этом образуется тяжёлое облако. Опыты с аммиаком показали, что первичное облако моментально поднимается вверх примерно на 20 м, а затем

под действием силы тяжести опускается на грунт. Радиус такой зоны может достигать 0,5-1 км. Граница облака отчетливо видна первые 2-3 минуты, так как оно имеет большую оптическую плотность. Авария с выбросом сжиженного газа, находящегося под давлением, характеризуется ингаляционным поражающим воздействием: кратковременно-первичным облаком АХОВ с высокой (вплоть до смертельной) концентрации паров и более продолжительное время - вторичным облаком с опасными поражающими концентрациями паров. В зависимости от типа и количества АХОВ, а также метеоусловий время испарения может составлять от десятков минут до нескольких суток. Наиболее опасным периодом аварии являются первые 10 минут, когда испарение АХОВ происходит весьма интенсивно. Кроме того, пролитый продукт может заражать грунт и воду.

В случае разрушения оболочки изотермического хранилища сжиженных газов или хранилища жидких АХОВ с температурой кипения ниже или близкой к температуре окружающей среды вещество проливается в поддон (обвалование) или на подстилающую поверхность. При разрушении изотермического хранилища образование первичного облака АХОВ не характерно. Количество вещества, переходящее в первичное облако, как правило, не превышает 3-5 % при температуре воздуха от плюс 25 до 30 °С. Вследствие испарения пролитого продукта образуется только вторичное облако АХОВ с поражающими концентрациями, которое при благоприятных метеоусловиях может распространиться на значительные расстояния от места аварии. Основными поражающими факторами в этом случае являются ингаляционное воздействие вторичного облака АХОВ, а также заражение грунта и воды на месте пролива. В зависимости от типа и количества АХОВ и метеоусловий время испарения может составлять от нескольких часов до нескольких суток.

В результате аварийного выброса (пролива) значительного количества низко летучего АХОВ (жидкого с температурой кипения, значительно выше температуры окружающей среды, или твердого) может произойти заражение местности (грунта, воды) с опасными последствиями для живых организмов и растительности. Высококипящие жидкости имеют малую скорость испарения, скорость испарения жидкости зависит в основном от скорости ветра и площади разлива. Поэтому при разрушении резервуаров с высококипящими АХОВ первичное облако не образуется, а во вторичном облаке (кроме гептила) не создаются поражающие концентрации паров. Однако пребывание личного состава в районе аварии без средств индивидуальной защиты органов дыхания может привести к поражению личного состава. Типичным поражающим факторам в случае разлива этих веществ является возможное пероральное или, в ряде случаев, кожно-резорбтивное воздействие на организм.

Наибольшую опасность представляет заражение АХОВ рек и водоемов, которые являются источниками водопотребления [3].

Опасность на ХОО реализуется в виде химических аварий. Химической аварией называется авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом опасных химических веществ, способная привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений или к химическому заражению окружающей природной среды. При химических авариях АХОВ распространяются в виде газов, паров, аэрозолей и жидкостей.

В результате мгновенного (1-3 минуты) перехода в атмосферу части вещества из емкости при ее разрушении образуется первичное облако. Вторичное облако АХОВ – в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности. Чрезвычайные ситуации с химической обстановкой такого типа возникают при аварийных выбросах или проливах используемых в производстве, хранящихся или транспортируемых сжиженных аммиака и хлора.

В результате химической аварии на ХОО г. Пензы с выбросом АХОВ происходит химическое заражение – распространение опасных химических веществ в окружающей природной среде в концентрациях или количествах, создающих угрозу для людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

Возможный выход облака зараженного воздуха за пределы территории химически опасного объекта обуславливает химическую опасность административно-территориальной единицы, где такой объект расположен. В результате аварии на ХОО возникает зона химического заражения.

В зоне химического заражения могут быть выделены составляющие ее зоны – зона смертельных токсодоз (зона чрезвычайно опасного заражения), зона поражающих токсодоз (зона опасного заражения) и зона дискомфорта (пороговая зона, зона заражения).

На внешней границе зоны смертельных токсодоз 50% людей получают смертельную токсодозу. На внешней границе поражающих токсодоз 50% людей получают поражающую токсодозу. На внешней границе дискомфортной зоны люди испытывают дискомфорт, начинается обострение хронических заболеваний или появляются первые признаки интоксикации.

В очаге химического заражения происходят массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений.

При авариях на химически опасных объектах может действовать комплекс поражающих факторов: непосредственно на объекте аварии – токсическое воздействие АХОВ, ударная

волна при наличии взрыва, тепловое воздействие и воздействие продуктами сгорания при пожаре; вне объекта аварии – в районах распространения зараженного воздуха только токсическое воздействие как результат химического заражения окружающей среды. Основным поражающим фактором является токсическое воздействие АХОВ.

Последствия аварий на ХОО представляют собой совокупность результатов воздействия химического заражения на объекты, население и окружающую среду. В результате аварии складывается аварийная химическая обстановка, возникает чрезвычайная ситуация техногенного характера.

Вследствие аварийной ситуации на очистных сооружениях МУП «Горводоканал» площадках Подгорная и Кирпичная, может произойти выброс хлора в окружающую среду в радиусе до 5 км, тем самым в область заражения попадают: река Сура, садовое товарищество «Солнышко», загородный клуб «Volkov», жилые комплексы, леса, Пензенское водохранилище.

При аварии на ХОО МУП «Горводоканал», разгрузочная площадка станции Пенза-4, радиус заражения будет составлять около 4.8-5 км, в эту зону входят: река Сура, микрорайон Шуист и железнодорожный район города Пензы.

В результате аварии на таких объектах, как очистные сооружения Ахуны и поселок Монтажный ПО «Старт», может произойти выброс хлора, который распространится в радиусе 4,8 км. В зону заражения попадают: поселок Монтажный, район Ахуны, лесной массив, дачные комплексы.

АО «Биосинтез», расположенный в районе Шуист в северо-восточной части города, при аварийной ситуации может выбросить в окружающую среду аммиак и соляную кислоту в радиусе 1,12 км (аммиак) и 4,1 (соляная кислота), при этом в эту территорию входят: район Шуист, жилые массивы, больница и образовательные учреждения [4].

При аварии на любом из ХОО города Пензы люди и животные получают поражение в результате попадания АХОВ в организм: через органы дыхания – ингаляционно; кожные покровы, слизистые оболочки и раны – резорбтивно; желудочно-кишечный тракт – перорально.

Степень и характер нарушения жизнедеятельности организма (поражения) зависят от особенностей токсического действия АХОВ, их физико-химических характеристик и агрегатного состояния, концентрации паров или аэрозолей в воздухе, продолжительности их воздействия, путей их проникновения в организм.

Механизм токсического действия АХОВ заключается в следующем. Внутри человеческого организма, а также между ним и внешней средой происходит интенсивный

обмен веществ. Наиболее важная роль в этом обмене принадлежит ферментам (катализаторам), присутствующим во всех живых клетках и осуществляющим превращения веществ в организме, направляя и регулируя тем самым его обмен веществ. Многочисленные биохимические реакции в клетках осуществляет огромное число различных ферментов. Токсичность тех или иных АХОВ заключается в химическом взаимодействии между ними и ферментами, которое приводит к торможению или прекращению жизненных функций организма. Полное подавление тех или иных ферментных систем вызывает общее поражение организма, а в некоторых случаях его гибель [5].

Чаще всего нарушения в организме проявляются в виде острых и хронических отравлений, происходящих в результате ингаляционного поступления АХОВ в организм человека. Этому способствует большая поверхность легочной ткани, быстрота проникновения АХОВ в кровь, повышенная легочная вентиляция и усиление кровотока в легких при работе, особенно физической.

Экологические последствия аварий и катастроф на объектах с химической технологией определяются процессами распространения вредных химических веществ в окружающей среде, их миграцией в различных средообразующих компонентах и теми изменениями, которые являются результатом химических превращений. Эти превращения в свою очередь вызывают изменения условий и характера тех или иных природных процессов, нарушения в экосистемах [6].

Аварии на ХОО, сопровождаются взрывами, пожарами, проливом (выбросом) большого количества АХОВ могут подвергнуть опасности поражения персонала не только этих объектов, но и соседних объектов и населения расположенного вблизи этих предприятий.

Защита персонала объектов и населения может быть достигнута только своевременным и качественным проведением ряда инженерно-технических и организационных мероприятий, основными из которых являются [7]:

1. Поддержание в постоянной готовности системы оповещения рабочих и служащих объекта и проживающего вблизи населения об опасности поражения АХОВ.
2. Обучение личного состава формирований ГО объекта выполнению специальных работ по ликвидации очагов поражения, образованных АХОВ.
3. Накопление средств индивидуальной защиты для обеспечения рабочих и служащих объекта, хранение и поддержание их в постоянной готовности к применению.
4. Подготовка всего необходимого для дегазации АХОВ.

5. Оборудование ёмкостей, коммуникаций и производственных установок с АХОВ автоматическими и ручными устройствами, предотвращающими утечку АХОВ в случае аварии.

6. Устройство для приёма АХОВ чаш, ловушек и направленных стоков.

7. Рассредоточение запасов АХОВ, строительство для них заглубленных хранилищ.

8. Оборудование рабочих помещений аварийной сигнализацией.

9. Разведка очага поражения и обозначение его границ.

10. Организация и проведение спасательных и других неотложных работ.

Эти обстоятельства предъявляют повышенные требования к руководящему составу объектов к их знанию и умению организовывать и выполнять мероприятия по защите персонала и населения при авариях на ХОО.

Выпускники Пензенского государственного университета архитектуры и строительства по направлению «Техносферная безопасность» могут трудоустроиться на объектах экономики, в том числе на ХОО, на общественных началах возглавить одно из невоенизированных формирований ГО и от их умелых действий будет зависеть жизнь и здоровье персонала ХОО, близживущего населения, состояние окружающей среды в условиях аварии.

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

1. Постановление Правительства РФ «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС». №794 от 30.12.2003

2. Мероприятия по снижению тяжести последствий и защите персонала при аварии на ХОО. [Электронные курсы] – URL: <http://www.gov.spb.ru>

3. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Пензенской области в 2003 году».- Пенза, МПР, 2004. – 34 с.

4. Федеральный закон от 21 июня 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1997. № 30.-Ст. 3588.

5. Некрасов, П.С., Лысенкова, О.К. Медицинская помощь при химических поражениях. - М.:ЮНИТИ, 2000.-96 с.

6. Шлендер, П.Э., Маелова, В.М., Подгаецкий, С.И. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. Пособие / Под ред. проф . П.Э. Шлендера. – М.: Вузовский учебник, 2003.-208 с.

7. Овчаренков, Э.А. Чрезвычайные ситуации. Уч. пос.- Пенза: ПГУАС, 2014.-228 с.

УДК 658.352

## ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРЕ

**Разживина Галина Петровна**  
доцент кафедры «Инженерной экологии»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»  
e-mail: irina.simonova.79

## HAZARDOUS SUBSTANCES IN THE ATMOSPHERE

**Razzhivina Galina Petrovna**  
associate Professor of the Department "Engineering ecology"  
Doctor of Penza state University of architecture and construction"  
e-mail: irina.simonova.79

**Аннотация:** На опасных объектах возможны выбросы в атмосферу опасных веществ, потому необходимо уметь определять параметры и характеристики опасных зон при распространении в атмосфере таких веществ плотность которых на месте выброса больше плотности воздуха при соответствующих условиях.

**Ключевые слова:** атмосфера, опасные вещества, аварийные выбросы.

**Abstract:** At hazardous facilities, possible air emissions of hazardous substances, because need to be able to determine the parameters and characteristics of the hazardous areas at the increases in question in the atmosphere of substances the density of which at the place of release of more tightly-STI air under appropriate conditions.

**Keywords:** atmosphere, hazardous substances, and accidental releases.

При промышленных авариях на химически опасных объектах возможны выбросы в атмосферу опасных веществ (воспламеняющиеся, окисляющие, горючие, взрывчатые, токсичные, высокотоксичные вещества и вещества, представляющие опасность для окружающей природной среды) как в однофазном (газ или жидкость), так и в двухфазном (газ и жидкость) состоянии.

В этой связи актуальна задача определения параметров и характеристик опасных зон при распространении в атмосфере таких веществ плотность которых на месте выброса больше плотности воздуха при соответствующих условиях.

В число определяемых параметров входят:

- количество поступивших в атмосферу опасных веществ при различных сценариях аварии;

- пространственно-временное поле концентраций опасных веществ в атмосфере, в том числе зоны опасного воздействия на окружающую природную среду;

- размеры зон химического заражения, соответствующих различной степени поражения людей, определяемой по ингаляционной токсодозе, в том числе с учетом времени накопления токсодозы (с учетом пробит-функции);

- размеры зон дрейфа пожаровзрывоопасных облаков, в пределах которых сохраняется способность к воспламенению, и размеры зон распространения пламени (пожара-вспышки) или детонации, области продуктов сгорания;

- количество опасного вещества в облаке, ограниченном концентрационными пределами воспламенения.

Такая оценка может проводиться при:

- проектировании производственных объектов, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества;

- разработке деклараций промышленной безопасности;

- анализе риска аварий на опасных производственных объектах;

- разработке планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций;

- разработке инженерно-технических мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий, сопровождающихся выбросом опасных веществ;

- разработке мероприятий по защите персонала и населения от возможных аварий;

- оценке воздействия аварийных выбросов опасных веществ на окружающую среду;

- обосновании условий страхования и проведении иных процедур, связанных с оценкой последствий выбросов опасных веществ на опасных производственных объектах.

Оценка распространения опасных веществ в атмосфере основана на модели рассеяния "тяжелого" газа. Основными причинами образования "тяжелых" газов являются: молекулярный вес опасного вещества выше молекулярного веса воздуха (29,5 г/моль), низкая температура, наличие аэрозолей.

Модель "тяжелого" газа учитывает следующие процессы:

- движение облака в переменной по высоте скорости ветра;

- гравитационное растекание;

- рассеяние облака в вертикальном направлении за счет атмосферной турбулентности (подмешивание воздуха в облако);

- рассеяние облака в горизонтальном направлении за счет подмешивания воздуха в облако, происходящего как за счет атмосферной турбулентности, так и за счет гравитационного растекания;

- нагрев или охлаждение облака за счет подмешивания воздуха;

- фазовые переходы опасного вещества в облаке;

- теплообмен облака с подстилающей поверхностью.

Оценка проводится в зависимости от характера разрушения оборудования и агрегатного состояния опасного вещества в нем: при полном или частичном разрушении оборудования, содержащего опасное вещество в газообразном или жидком состоянии.

Для случаев, не перечисленных выше, руководствуются соображениями физического подобия процессов.

Исходными данными для проведения оценки являются:

- физико-химические воспламеняющиеся, горючие и токсикологические характеристики опасного вещества;

- физические характеристики воздуха;

- количество опасного вещества и значения параметров технологического процесса;

- параметры оборудования, в котором обращается опасное вещество;

- сценарий выброса опасного вещества в атмосферу;

- для выброса жидкой фазы характер разлива на подстилающей поверхности и ее характеристики;

- топографические характеристики территории вблизи аварийного объекта и температура поверхности, над которой распространяется выброс;

- метеоусловия на момент аварии;

- время экспозиции.

Основными величинами, оценка которых проводится, являются:

- пространственно-временное распределение концентраций опасного вещества как в жидком, так и в газообразном состоянии, в том числе пространственное распределение максимально достигаемой концентрации опасного вещества в данной точке на поверхности земли;

- пространственные размеры зон достижения токсодоз заданной величины, в том числе пороговой и смертельной, размеры зон токсического поражения заданной вероятности, а также размеры зон, ограниченных концентрационными пределами воспламенения;

- количество опасного вещества в облаке, ограниченное концентрационными пределами воспламенения и способное участвовать во взрывных превращениях (горении и детонации).

В ходе оценки также определяются:

- количества опасных веществ, поступающих в окружающую среду в газовой и жидкой фазах;
- количество опасного вещества, распространяющееся в атмосфере и выпадающее на подстилающую поверхность (при наличии жидкой фазы);
- площадь пролива и скорость испарения опасного вещества из пролива (при наличии жидкой фазы);
- при продолжительном выбросе определяется скорость и длительность поступления опасного вещества в окружающую среду, масса капельных включений в облаках (первичном и вторичных), эффективные температура и плотность в облаках, геометрические характеристики облаков (эффективные высота и радиус/полуширина), скорости распространения облаков, времена подхода и поражающего действия облаков.

Границы зон химического заражения опасным веществом рассчитываются по смертельной и пороговой токсодозам при ингаляционном воздействии на организм человека либо по пробит-функциям.

В случае, если истечение происходит через трубопровод и количество опасного вещества в отсекаемом участке аварийного трубопровода составляет более 20 % общей массы выброса, то рассматривают истечение после блокировки аварийного участка.

Если пролив происходит в обвалование, то площадь пролива совпадет с площадью обвалования.

Для условий, в которых происходит выброс, определяются характерный размер шероховатости поверхности, класс устойчивости атмосферы, характеристика профиля ветра, масштаб Монина-Обухова, динамическая скорость, скорость подмешивания воздуха и коэффициент дисперсии в поперечном направлении.

Для условий, в которых происходит выброс, определяется класс устойчивости атмосферы. Если класс устойчивости не может быть задан исходя из реальных метеорологических условий с приведением соответствующих обоснований, то класс устойчивости задается в зависимости от скорости ветра и интенсивности теплового потока у поверхности (инсоляция и облачность).

Для каждой из стадий выброса определяются поля концентрации опасного вещества и максимальная концентрация опасного вещества на оси  $x$ .

Сравнением с пороговыми и смертельными токсодозами определяются расстояния, соответствующие смертельному поражению и пороговому воздействию. Для оценки вероятности смертельного поражения человека используется пробит-функция  $P_r$ , по

которой определяется вероятность смертельного поражения человека на открытом пространстве.

Для взрывопожароопасных выбросов в момент времени  $t$  определяются поверхности, ограничивающие в пространстве области ВКПВ и 0,5 НКПВ.

Область в пространстве, где возможно воспламенение и горение (детонация) пожаровзрывоопасного вещества, определяется как огибающая поверхностей за все моменты времени  $t$  существования в пространстве концентраций выше 0,5 НКПВ.

Для взрывопожароопасных выбросов определяются размеры зон на которые может дрейфовать выброс, сохраняя способность к воспламенению. Полагается, что этот размер соответствует достижению средних концентраций 0,5 НКПВ.

Для взрывопожароопасных выбросов в момент времени  $t$  определяются масса топлива, находящаяся во взрывоопасных пределах и способная участвовать в процессах горения или детонации. Эта масса определяется путем интегрирования концентрации по пространству, ограниченному поверхностями заданной концентрации опасного вещества.

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

1. ГОСТ Р 12.3.047-98. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
2. Мацак. В.Г., Хоцянов Л.К. "Гигиеническое значение скорости испарения и давления пара токсических веществ, применяемых в производстве", М.: Медгиз, 1959, 231 с.
3. Методика оценки последствий химических аварий (Методика "ТОКСИ"). М.: НТЦ "Промышленная безопасность", 1993, 19 с.
4. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (ПБ 09-540-03).

УДК 69.059.14:728.2

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ НОРМАТИВНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

**Хаметов Тагир Ишмуратович**

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Землеустройство и геодезия» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

e-mail:hametovt@mail.ru

**Ишамятова Ирина Хафисовна**

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

e-mail:irinaishamyatova@yandex.ru

## RESEARCH STATUS OF STANDARD OPERATING REAL ESTATE

**Khametov Tahir Ishmuratovich**

doctor of economic Sciences, Professor, head of chair "Land management and geodesy"  
FGBOU VPO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail:hametovt@mail.ru

**Ishmametova Irina Harisovna**

post-graduate student, FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"

e-mail:irinaishamyatova@yandex.ru

**Аннотация:** Рассмотрена проблема определения продолжительности жизненного цикла объектов недвижимости на примере города Пенза. Проведен анализа конструктивных элементов и строительных материалов зданий. Предложена методика оценки нормативного срока эксплуатации зданий с учетом использования современных строительных материалов и конструкций, позволяющая в отличие от существующих методик более достоверно выполнить эту оценку.

**Ключевые слова:** здание, исследование, конструкции, нормативный срок эксплуатации, фундамент, жизненный цикл

**Abstract:** we consider the problem of determining the length of the life cycle of real estate on the example of the city of Penza. Conducted analysis of structural elements and building materials of buildings. The proposed method of evaluation of the regulatory life cycle of buildings with the use of modern building materials and designs, allowing in contrast to existing methods more accurately perform this evaluation.

**Keywords:** building, research, design, regulatory, life, Foundation, life cycle

Все объекты недвижимости, связанные с землей, имеют свой срок жизни. Период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос здания называется жизненным циклом здания (рис.1)



Рис. 1. Периоды жизненного цикла здания

В настоящее время в городе Пенза становится острой проблема увеличения «стареющего жилья», т.е. полный износ. В состав жилищного фонда города входят объекты недвижимости, построенные в период с 1930-1980 гг. Проведем анализ их нормативного срока службы:

- Сталинские довоенные здания 1930-1940 годов прослужат 125 лет, т.е до 2055-2065 годов;
- Сталинские послевоенные 1945-1955 годов прослужат 150 лет, т.е. до 2095-2105 годов;
- «Хрущевки» панельные 1955-1970 годов прослужат 50 лет, т.е до 2005-2040 годов;
- кирпичные пятиэтажки 1955-1970 годов прослужат 100 лет, т.е. до 2055-2070;
- панельные и блочные 1965-1980 годов прослужат 100 лет, т.е до 2065-2080.

Анализ показал, что здания панельные «Хрущевки» заканчивают свой жизненный цикл. Однако данные сроки разрабатывались с учётом проведения капитального ремонта и недостаточное выделение средств муниципалитета, и в связи с этим несвоевременное проведение работ по замене основных конструктивных элементов зданий, приводит к уменьшению нормативного срока службы.

За счет нового строительства снижается уровень физического износа жилищного фонда. В городе Пенза в последние 10 лет активно ведется жилищное строительство. Так по сравнению с 2005 годом ввод в эксплуатацию многоквартирных и индивидуальных жилых домов в 2015 году увеличился, соответственно, на 182,4 тыс. кв.м (или в 2,4 раза) и на 91,9 тыс.кв.м (или в 2,6 раза) (рис. 2)[3].

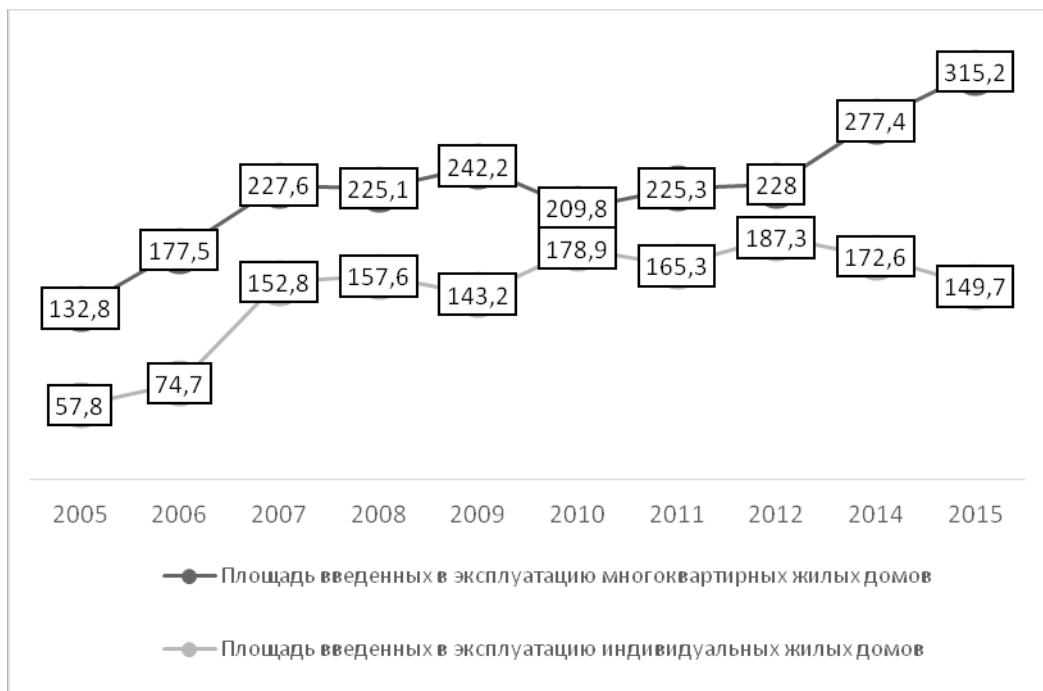


Рис.2. Ввод в эксплуатацию жилья в г. Пензе, тыс.кв.м

Следует подчеркнуть, что долговечность здания, т.е. способность сохранять прочность и устойчивость в течение длительного времени, обуславливается долговечностью его основных конструкций. Она зависит от сопротивления материалов, из которых выполнены конструкции, различным физическим и химическим воздействиям, от качества строительных и монтажных работ при возведении здания и в значительной мере от условий их эксплуатации. Эксплуатационный контроль за техническим состоянием зданий, проводится в период эксплуатации таких зданий, путем осуществления периодических осмотров, контрольных проверок и мониторинга состояния [1].

Основными конструктивными элементами, по которым определяется срок службы всего здания, являются наружные стены и фундамент. Остальные конструкции подвергаются замене.

Проведем мониторинг элементов строительных конструкций крупных жилых комплексов, для целей проведения анализа нормативного срока службы при нормальных условиях окружающей среды.

Практически все стены домов выложены из силикатного кирпича со слоем утеплителя и лишь при строительстве ЖК Фаворит использовался керамический кирпич с кладкой 640 мм [4].

В соответствии с действующими нормативными документами жилые дома, несущие конструкции которых сложены более чем в 2,5 кирпича, считаются самыми надежными. Они относятся к категории «капитальных» и могут простоять 150 лет. Однако современные кирпичные здания, строятся из полого недолговечного кирпича, это уменьшает их срок службы на 50 лет. В ЖК Измайловский, ЖК Райки и ЖК Лукоморье в строительстве внутренних и наружных стен используется полнотелый силикатный кирпич, изготовленный из извести, который при контакте с влажной средой быстро теряет свои качества и разрушается [4]. По мнению специалистов [6], старые кирпичные дома (особенно построенные в период с 1860 по 1917 год) по качеству лучше современных. Они простоят еще долго.

К монолитным домам относятся: с кирпичными внутренними стенами и монолитными наружными; с бетонными наружными и кирпичными внутренними полностью отлитыми из цементного раствора; с бетонными стенами и гипсокартонными перегородками; со внутренними и наружными стенами из цементной смеси вообще без перегородок [5].

К таким домам можно отнести здания в ЖК Северный ветер и ЖК на ул. Горького. Они относятся к группе «Особо капитальные». Их срок жизни при регулярном ремонте может достигать 300 лет. К домам с монолитными перекрытиями и фундаментами относятся: ЖК Новые сады, ЖК Сурская Ривьера, ЖК Измайловский, ЖК Арбековская застава. Их срок службы значительно ниже.

На третьем месте по долговечности — современные крупноблочные и кирпичные дома, которые могут простоять 125 лет. Далее идут дома блочные и крупнопанельные — срок эксплуатации 100 лет [8].

К домам, которые имеют сборные железобетонные панели, относятся ЖК Ближняя Веселовка, город Спутник, Эко квартал Запрудный, они позиционируются как дома эконом-класса.

В ЖК Новые сады стены построены из нового материала – газосиликатных блоков, а ЖК на ул. Горького/ул. Урицкого из газобетонных блоков Газосиликат – это газобетон с улучшенными характеристиками. В отличие от других видов блоков, внутри газосиликатных – огромное количество мелких пустот, из-за которых и достигается значительная теплоизоляция [7]. Что увеличивает срок эксплуатации зданий.

Фундаменты всех исследуемых новостроек надежные, срок службы до капитального ремонта железобетонных и бетонных ленточных и свайных фундаментов 60 лет. Нормативный срок службы до капитального ремонта железобетонных сборных и монолитных перекрытий здания 80 лет. В ЖК Лукоморье, Эко-квартале Запрудный, ЖК Ближняя Веселовка, ЖК Фаворит железобетонные многопустотные плиты, которые прослужат меньше.

Следует отметить, что действующие нормативные сроки службы в настоящее время не отвечают требованиям строительства современных многоквартирных жилых домов [2]. Появились новые технологии возведения домов и новые материалы строительства, требующие новых подходов к методике оценки срока службы их эксплуатации. Учитывая это, авторами на основе проведенного исследования, разработана собственная методика оценки нормативного срока службы при нормальных условиях их эксплуатации (табл. 1).

Таблица 1

Оценка нормативного срока службы современных многоквартирных жилых домов

№ п/п	Новостройки	Характеристики основных конструкций (материал стен, перекрытия, фундамент)	Нормативный срок службы, лет
1	2	3	4
1	ЖК Новые сады	кирпич и газосиликатные блоки; монолитные ж/б; свайный монолитный	200
2	ЖК Ближняя веселовка	кирпич и панели; сборные пустотные ж/б плиты; ленточный монолитный	80
3	ЖК Фаворит	силикатный и керамический кирпич; сборные пустотные ж/б плиты; свайный монолитный	130
4	Эко-квартал Запрудный	кирпич и панели; сборные пустотные ж/б плиты; свайный монолитный	80
5	ЖК на ул. Горького/ ул. Урицкого	бетон и газобетонные блоки; монолитные ж/б; свайный монолитный	250
6	Город Спутник	сборные ж/б панели; сборные ж/б плиты; свайный монолитный	70
7	ЖК Сурская Ривьера	кирпич; монолитные ж/б, свайный монолитный	150
8	Арбековская застава	Кирпич и ячеистобетонные блоки; монолитные ж/б, свайный монолитный	150
9	ЖК Лукоморье	кирпич; сборные многопустотные плиты с отдельными участками ж/б; ленточный монолитный	100
10	ЖК Дубрава	Дерево; дерево, ленточные бутовые	50

Следует подчеркнуть, что предлагаемый нормативный срок службы при воздействии агрессивной внешней среды сокращается в 2-3 раза. Отметим, что срок жизни любого дома, помимо несущих конструкций (фундамент, стены и перекрытия), главным образом определяется видом материалов и конструкций, из которых они построены.

Вывод. Таким образом, в результате анализа оценки нормативных сроков эксплуатации объектов недвижимости на примере г. Пенза установлено, что действующие нормативы в настоящее время не отвечают требованиям строительства современных домов. На основании этого предложена методика оценки нормативного срока эксплуатации объектов недвижимости.

Предлагаемая методика позволяет более объективно определять нормативные сроки эксплуатации зданий с учетом применения современных материалов и конструкций. Кроме того, данная методика отражает:

- продолжительность жизненного цикла объектов недвижимости различных типов (дома с монолитным строительством прослужат дольше всех, к ним относятся ЖК Новые сады и ЖК на ул.Горького/ул.Урицкого, несвоевременное проведение работ по замене основных конструктивных элементов зданий, приводит к уменьшению срока службы);

- оценку качества строительных материалов и конструкций многоквартирных домов (среднего качества жилые дома, в жилом комплексе бизнес-класса Фаворит);

- сроки проведения капитального ремонта (раньше потребуют капитального ремонта дома эконом класса в ЖК Ближняя Веселовка, города Спутник и эко квартала Запрудный);

- оценку и выбор потребителем жилого дома, как комфортной и качественной среды проживания.

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

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Текст]: Принят Гос. Думой 22.12. 2004 года № 190 – ФЗ [Электронный ресурс]/ Информационно-правовой портал «Гарант» - Режим доступа:<http://base.garant.ru>

2. ООО «ГарантПроект»: официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gp33.ru/normativnye-i-fakticheskie-sroki-ekspluatacii-zdaniy/>

3. Официальный сайт администрации города Пенза [Электронный ресурс]: официальный сайт. - М.,2011.Режим доступа: <http://www.penza-gorod.ru/>

4. Пензенский строительный портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pnzstroi.ru/>.

5. Теличенко В.И. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для строительных ВУЗов. – М.: / 2004. -345 с.
6. Pnzguide [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pnzguide.ru>
7. Tarem. [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://tarem.ru/Main/Remont-v-stalinke-spb-peterburg.aspx>
8. Tehlib.com/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tehlib.com/tehnicheskaya-tipologiya/normativnaya-dolgovechnost-obshhestvenny-h-zdanij-v-zavisimosti>

УДК 711.4:002

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ  
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА**

*Хаметов Тагир Ишмуратович*

*д.э.н., профессор кафедры «Землеустройство и геодезия» ФГБОУ ВО «Пензенский  
государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail:hametovt@mail.ru*

**INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM OBJECTS OF TOWN PLANNING**

*Hametov Tagir Ishmuratovich*

*Doctor of Economics, professor of the department "Land management and Geodesy" FGBOU  
VO "Penza State University of Architecture and Construction"  
e-mail:hametovt@mail.ru*

**Аннотация:** обозначены цель, обоснование, условия, организационное, техническое и документальное обеспечение создания информационной системы обеспечения градостроительной деятельности на примере г. Пензы. Представлены анализ обеспеченности регионов Приволжского федерального округа градостроительной документацией, методика оценки эффективности системы и этапы ее создания на уровне местного самоуправления муниципальных районов

**Ключевые слова:** градостроительство; градостроительная документация; информационная система; ИСОГД; объекты градостроительства; управление.

**Annotation:** the purpose, justification, conditions, organizational, technical and documentary support of creation of information system of ensuring town-planning activity on the example of the city of Penza are given. The technique of an assessment of system effectiveness and stages of her creation at the level of local government of municipal districts are presented the analysis of security of regions of the Volga Federal District by town-planning documentation.

**Keywords:** town planning; town-planning documentation; information system; ISOGD; objects of town planning; management.

По своему назначению информационные ресурсы подразделяются на 3 основные группы: – государственные (различные кадастры; управленческая, социальная, статистическая, финансовая и коммерческая информация для решения задач развития отраслей народного хозяйства);

– специальные (экономическая, научно-техническая, производственная, технологическая, маркетинговая информация предназначенная для специалистов отдельных отраслей народного хозяйства);

– общедоступные (правовая, политическая, учебная, справочная, архивная информация, информация о рынке недвижимости) [4,с.155].

Информационные системы – это совокупность содержащейся в базах данных информации, информационных технологий и технического обеспечения [2]. В соответствии с Градостроительным кодексом РФ [1] информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (далее - ИСОГД) - организованный в соответствии с требованиями Кодекса систематизированный свод документированных сведений о развитии территорий, об их застройке, о земельных участках, об объектах капитального строительства и иных, необходимых для осуществления градостроительной деятельности сведений. Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности включают в себя материалы в текстовой форме и в виде карт (схем). ИСОГД автор относит к специальным информационным ресурсам, которые являются приоритетными для органов государственного управления при принятии решений по эффективному использованию земельных участков с расположенными на них объектами недвижимости. В этой связи представляет интерес создания службы по формированию и ведению ИСОГД в г. Пензе.

Целью ведения ИСОГД является обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, физических и юридических лиц достоверными сведениями, необходимыми для осуществления градостроительной, инвестиционной и иной хозяйственной деятельности. Структура ИСОГД состоит из 7 обязательных и дополнительных разделов (баз данных), устанавливаемых муниципальным образованием (табл.1).

Таблица 1

Содержание структуры ИСОГД муниципального образования

№ п/п	Наименование раздела (базы данных)	Содержание сведений в разделах
1	2	3
1.	Геодезические и картографические материалы, относящиеся к данной территории	Каталоги координат и высот геодезических пунктов, топографические карты и планы различных масштабов, космические и аэрофотосъемки территорий, сведения о дистанционном зондирование земли (ДЗЗ) и т.п. Сведения об административно-территориальном устройстве муниципального образования.

2.	Материалы инженерных изысканий для строительства объектов на данной территории	Сведения о природных и техногенных условия. Графическое оформление материалов инженерных изысканий.
3.	Документы территориального планирования	Генеральные планы (для городских округов, городских и сельских поселений), схемы территориального планирования. Данные схемы территориального планирования субъекта РФ в части, касающейся данного муниципального образования.
4.	Материалы градостроительного зондирования	Правила землепользования и застройки, градостроительные регламенты.
5.	Информация о земельных отношениях на данной территории	Сведения о застроенных и подлежащих застройке земельных участках – размеры, площади, наличие обременений, стоимость. Сведения о земельных участках, предоставленных физическим и юридическим лицам для целей, не связанных со строительством, а также изъятии земельных участков. Сведения о резервировании земельных участков для государственных и муниципальных нужд.
6.	Планировка территории	Проекты планировки, межевания, градостроительные планы земельных участков.
7.	Объекты капитального строительства	Сведения обо всех объектах капитального строительства, на которые выданы разрешение на строительство и на ввод в эксплуатацию, а также об объектах незавершенного и самовольного строительства

Таким образом, базы данных ИСОГД содержат в полном объёме сведения, необходимые для планового градостроительного развития конкретного муниципального образования и социально-экономического развития территории. Приведённая структура ИСОГД является базовой, т.е. общей для всех информационных систем. В то же время конкретные муниципальные образования могут дополнять базовую структуру разделами (базами данных), необходимость в которых устанавливается органом местного самоуправления.

На взгляд автора, для решения технических и управленческих задач на уровне муниципального образования ИСОГД является более эффективней с государственный кадастр недвижимости (ГКН).

Практика показала, что основной проблемой при создании службы ИСОГД является достижение единства программного обеспечения, а также совместимости с ГКН. В зависимости от уровня градостроительной активности и объема документации в конкретном муниципальном образовании документы для размещения в ИСОГД целесообразно

направлять в различных видах: 1) в случаях с низким уровнем градостроительной активности в бумажном виде; 2) в случаях со средним уровнем градостроительной активности в бумажном и/или растровом виде; 3) в случаях с высоким уровнем градостроительной активности в бумажном или растровом видах. Кроме того, необходимо разработать и утвердить технические требования к формату размещаемых в ИСОГД документов в электронном виде, единые классификаторы объектов градостроительной деятельности и градостроительной документации.

Одним из самых трудоемких этапов создания ИСОГД является первоначальное формирование информационных ресурсов ИСОГД, так как сведения распределены по архивам органов власти различных уровней и организаций. Приказ Министерства регионального развития РФ от 30 августа 2007 г. N 86 определил порядок инвентаризации и передачи в информационные системы обеспечения градостроительной деятельности органов местного самоуправления сведений о документах и материалах развития территорий и иных, необходимых для градостроительной деятельности сведений. Однако предусмотренные в настоящее время меры по обеспечению полноты и *актуальности сведений ИСОГД ставят под сомнение их целостность*. Опыт введения Градостроительного кадастра г. Москвы и других городов показал, что полноту и актуальность сведений ИСОГД можно обеспечить только в случае обязательной регистрации и учета документов, необходимых для осуществления градостроительной деятельности. Эта система должна являться единственным официальным источником предоставления зарегистрированных в ней сведений. Поэтому для обеспечения целостности сведений представляется необходимым разработать и утвердить перечень документов, приобретающих юридическую силу только после их регистрации в ИСОГД, а также повысить ответственность за своевременное направление документов в эту систему.

Следует отметить, что федеральными нормативно-правовыми актами, регулируемыми ИСОГД, не уделяется должного внимания вопросу об устранении выявленных в результате размещения в этой системе несоответствий и ошибок в документах. В случае выявления несоответствий и ошибок в документах служба ИСОГД должна направить соответствующие уведомления с требованиями об их устранении. Наряду с этим, необходимо предусмотреть возможность отказа в размещении документов в ИСОГД в случаях предоставления неполного комплекта документов или их несоответствия утвержденным требованиям.

Анализ показал, что обеспеченность регионов Приволжского федерального округа (ПФО) градостроительной документацией и адресными планами городских округов размещенными в сети "Интернет" остается довольно низкой. К этому добавляется отсутствие

согласованности и взаимодействия органов исполнительной власти, недостаточный опыт муниципальных образований в данной сфере деятельности. Так, на территории 14 субъектов ПФО из 71 муниципального образования, имеющих статус городского округа, лишь в восьми утверждены постановления о создании ИСОГД (табл.2).

Таблица 2

Данные об информационном обеспечении градостроительной деятельности

Субъекты Российской Федерации входящие в ПФО	генеральными планами городских округов, %	генеральными планами городских округов, размещенными в сети «Интернет»	правилами землепользования и застройки городских округов, %	правилами землепользования и застройки городских округов, размещенными в сети «Интернет»	адресными планами городских округов, размещенными в сети «Интернет»
1	2	3	4	5	6
Республика Башкортостан	55,6	11,1	44,4	22,2	33,3
Кировская область	50,0	50,0	33,3	33,3	16,7
Республика Марий Эл	66,7	33,3	66,7	66,7	00,0
Республика Мордовия	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Нижегородская область	80,0	60,0	60,0	40,0	40,0
1	2	3	4	5	6
Оренбургская область	55,6	44,4	44,4	44,4	11,1
Пензенская область	100,0	100,0	100,0	100,0	66,7
Пермский край	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7
Самарская область	30,0	30,0	50,0	40,0	20,0
Саратовская область	25,0	25,0	50,0	25,0	0,0
Республика Татарстан	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0
Удмуртская Республика	80,0	80,0	60,0	60,0	60,0
Ульяновская область	33,3	33,3	33,3	33,3	66,7
Чувашская Республика	40,0	20,0	60,0	40,0	20,0

Недостаточный уровень обеспеченности градостроительной документацией городских округов вызван рядом объективных причин:

- отсутствие или недостаточный уровень создаваемых на территории ПФО информационных систем;
- низкая эффективность информационного обмена между ИСОГД, ГКН и другими информационными системами;
- отсутствие или недостаток средств муниципальных бюджетов городских округов для создания и ведения системы, а также финансирования из средств региональных бюджетов;
- отсутствие контроля и недостаточное методическое обеспечение создания и ведения ИСОГД со стороны органов исполнительной власти субъектов РФ;
- отсутствие квалифицированных кадров и четких требований к документам, размещаемым в ИСОГД.

Анализ различных вариантов создания ИСОГД в г. Пензе показал, что такую масштабную задачу целесообразно решать программно-целевым методом. Постановлением Главы администрации г. Пензы от 04.12.2008г. №02037 (ред. от 13.12.2012) была утверждена целевая программа «Создание информационной системы обеспечения градостроительной деятельности в г. Пензе (2009-2016 годы)» (далее- Программа) [3], разработанная в соответствии с гл.7 Градостроительного Кодекса [1]. Организацию и контроль за ходом реализации Программы осуществляет ее заказчик - администрация г. Пензы. Ресурсное обеспечение реализации Программы осуществляется за счет средств бюджета г. Пензы. При этом социально-экономическая эффективность Программы обусловлена следующими факторами:

- сокращение времени на формирование и анализ сведений для принятия управленческих решений;
- созданию благоприятной и комфортной городской среды с учетом экологической и демографической ситуаций;
- применение методов математического и статистического анализа для актуализации текущей ситуации в городе и прогнозирования процессов развития в перспективе;
- регулирование развития территории города и эффективности рынка недвижимости;
- упрощение оформления прав на объекты недвижимости и проведения аукционов;
- автоматизация текущей деятельности и типовых процессов обработки информации в организациях и структурных подразделениях органов городского управления;

- повышение эффективности контроля над деятельностью подразделений администрации, предприятий и соответствующих служб;

- обеспечение свободного доступа потребителей к информационным ресурсам города.

По данным рис.1 видно, что с 2010 г. финансирование Программы по годам уменьшается, и основная работа по ее реализации выполнена в 2013 году.

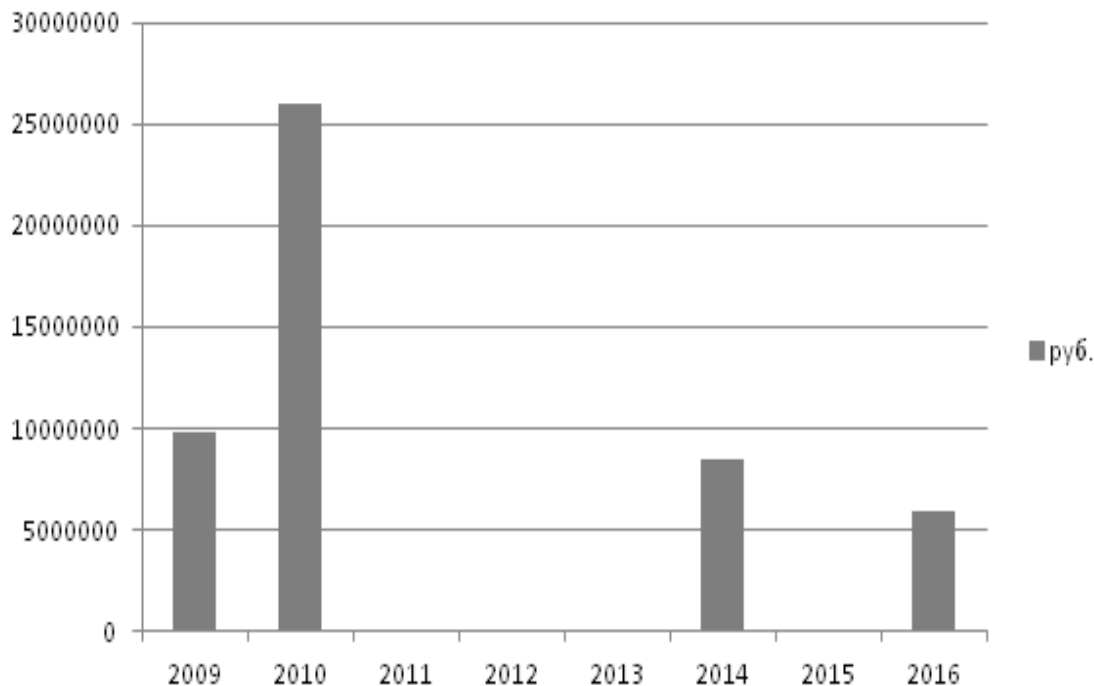


Рис. 1. Объем финансирования Программы по годам, (руб.)

Для оценки эффективности реализации Программы применяются три целевых индикатора:

1) отношение количества земельных участков г. Пензы, отраженных в ИСОГД, к количеству земельных участков, подлежащих включению в систему;

2) отношение количества объектов градостроительной деятельности, отраженных в ИСОГД к общему количеству объектов недвижимости, подлежащих включению в систему;

3) отношение объектов инженерной инфраструктуры, отраженных в ИСОГД, к общему количеству объектов инженерной инфраструктуры, подлежащих включению в систему.

Расчетное значение целевых индикаторов по годам реализации Программы составляет: 2009 г. - 20%; 2010 г. - 60%; 2011 г. - 70%; 2012 г.- 75%; 2013 г. - 80%; 2014 г.- 82%; 2015 г.- 83% и 2016 г.- 85%. Целевым индикаторам, в зависимости от изменения их значений, присваивается соответствующий балл. При выполнении целевого индикатора - 0 баллов; плюс 1 балл за каждую единицу увеличения целевого индикатора; минус 1 балл за каждую единицу снижения целевого индикатора. Сведения о значениях целевых индикаторов и

объемах финансирования Программы ежегодно публикуются в средствах массовой информации и на официальном сайте администрации г. Пензы в сети Интернет.

Процесс внедрения ИСОГД представляется достаточно сложным для органов местного самоуправления муниципальных районов прежде всего из-за недостатка кадровых и материальных ресурсов. Одним из вариантов облегчения задачи является поэтапное создание этой структуры. 1 этап – прием документов, направляемых в информационную систему; их систематизация и хранение; предоставление заявителям копий документов. 2 этап – выполнение работ по ведению отдельных тематических дежурных карт и планов первоочередной значимости, отображающих состояние территории и динамику происходящих на ней изменений. 3 этап – выполнение полномасштабного комплекса работ по всем направлениям, включая ведение и подготовку различных дежурных карт и планов, информационно-аналитических материалов и исследований.

На этом этапе должна быть уже сформирована специальная служба, подведомственная уполномоченному в области градостроительной деятельности органу, которая выполняла бы весь комплекс работ по ведению ИСОГД. На данный момент в г. Пензе нет структурного подразделения или службы, которые выполняли бы весь перечень мероприятий необходимых для ведения ИСОГД. В этих целях предлагается создать службу в полномочия которой будут входить [4,с.114]:

- администрирование и обеспечение функционирования ИСОГД;
- проведение мероприятий по развитию системы;
- актуализация сведений, программное и техническое обеспечение ;
- контроль и ведение ИСОГД;
- формирование и использование информационных ресурсов;
- мониторинг объектов градостроительной деятельности;
- принятие заявок от граждан.

Наиболее сложными остаются процессы принятия решения по градостроительным вопросам в связи с трудностями сбора сведений о существующих градостроительных объектах, их собственниках и целевом использовании. Поэтому, между органами управления развитием территории должно быть обеспечено постоянное информационное взаимодействие, включая информационные системы, обеспечивающие поддержку процессов формирования объектов недвижимости, постановку их на государственный кадастровый учет и регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

***Библиографический список литературы:***

1. Российская Федерация. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Текст]: офиц. текст. – [4-е изд.]. – М.: Ось-89, 2005. – 80с.
2. Российская Федерация. Законы. Об информации, информационных технологиях и о защите информации. [Текст]: закон РФ от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ.
3. Российская Федерация. Законы. О государственном кадастре недвижимости. [Текст]: закон РФ от 24.07.2007 №221-ФЗ.
4. Гальченко, С.А., Хаметов, Т.И. Организационно-экономическое содержание информационной системы управлений недвижимостью. [Текст]/ С.А. Гальченко, Т.И. Хаметов // Региональная архитектура и строительство № 1, 2006. – С. 155-162 с.
5. Хаметов, Т.И. Государственный кадастр недвижимости в системе управления объектами недвижимости: моногр. / Т.И. Хаметов. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 216 с.

УДК 332.2

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ

**Чурсин Алексей Иванович**

доцент, кандидат географических наук, кафедры "Землеустройство геодезия"  
Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, г. Пензы  
e-mail: ktkbr1322@yandex.ru

**Кувшинова Виктория Сергеевна**

студентка группы ЗИК-42 Пензенского государственного университета архитектуры и  
строительства, г. Пензы  
e-mail: bika1.ru@mail.ru

## ECONOMIC EFFICIENCY OF USE OF LAND

**Chursin Aleksey Ivanovich**

Associate Professor, candidate of geographical Sciences, Department of Land surveying"  
Penza state University of architecture and construction, Penza  
e-mail: ktkbr1322@yandex.ru

**Kuvshinova Viktoria Sergeevna**

Student group Zeke-42, Penza state University of architecture and construction, Penza  
e-mail: bika1.ru@mail.ru

**Аннотация:** в статье рассматриваются следующие вопросы: анализ экономической эффективности использования земельных участков, условия использования земельного фонда. Повышение эффективности использования земельных ресурсов как основы повышения продуктивности сельскохозяйственного производства.

**Abstract:** The article discusses the following topics: analysis of economic efficiency of land use, conditions of use of the land Fund. Improving the efficiency of land use as the basis for improving agricultural productivity.

**Ключевые слова:** земля, экономическая эффективность, сельскохозяйственное производство, земельные угодья, земельный фонд, севооборот.

**Keywords:** land, economic efficiency, agricultural production, land grounds, land reserves, crop rotation.

Земельные угодья являются основным элементом государственного учета земель и подразделяются на сельскохозяйственные и несельскохозяйственные угодья. К сельскохозяйственным угодьям относятся пашня, залежь, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения.

Несельскохозяйственные угодья - это земли под поверхностными водными объектами, включая болота, лесные земли и земли под древесно-кустарниковой растительностью, земли застройки, земли под дорогами, нарушенные земли, прочие земли (овраги, пески и т. п.). [4].

Экономическая эффективность - результативность экономической системы, выражающаяся в отношении полезных конечных результатов ее функционирования к затраченным ресурсам. Складывается как интегральный показатель эффективности на разных уровнях экономической системы, является итоговой характеристикой функционирования национальной экономики. Главным критерием социально-экономической эффективности является степень удовлетворения конечных потребностей общества и прежде всего, потребностей, связанных с развитием человеческой личности.[2].

На 1 января 2015 года площадь сельскохозяйственных угодий во всех категориях земель составила 220,7 млн. га или 12,9 % всего земельного фонда страны. На долю несельскохозяйственных угодий приходилось 1489,1 млн. га, или 87,1 %. [3].

Сельскохозяйственные угодья подлежат особой охране. Предоставление их для несельскохозяйственных нужд допускается в исключительных случаях с учетом кадастровой стоимости угодий.

В структуре сельскохозяйственных угодий (рис.1) площадь пашни составила 122,1 млн. га, залежи - 4,8 млн. га, многолетних насаждений - 1,8 млн. га, сенокосов - 24,0 млн. га, пастбищ - 68,0 млн. га.[3]



Рис. 1. Структура земельного фонда Российской Федерации по категориям земель

В обобщенном виде способы повышения эффективности сельхозугодий подразделяются на:

1. *Природные:*

- a) Внедрение системы земледелия с учетом
- b) региональных условий производства в целях
- c) оптимального использования биологического потенциала сельхозугодий.
- d) Сохранение и повышение эффективного экономического плодородия почв.

2. *Технологические:*

- a) Севооборот.
- b) Рациональная обработка почвы.
- c) Использование высокоурожайных сортов.
- d) Оптимальные сроки выполнения технологических операций.
- e) Борьба с вредными и болезнями растений и др.

3. *Материально-технические:*

- a) Система машин.
- b) Обслуживание, ремонт и хранение техники.
- c) Удобрение, строительные материалы, энергетические и др. средства производства.
- d) Производственные объекты и др.

4. *Организационно-экономические:*

- a) Специализация и концентрация.
- b) Организация производства, труда и его оплата.
- c) Трудовые коллективы.
- d) Комбинирование агрегатов техники.
- e) Интенсивные технологии и другие.

5. *Социальные:*

- a) Кадры.
- b) Охрана труда.
- c) Организация труда.
- d) Санитарное и медицинское обслуживание.
- e) Строительства жилья, объектов культуры, дорог и т.п.

6. *Природоохранные:*

- a) Землеустройство, в том числе ведение севооборотов;
- b) Приемы борьбы с эрозией почвы, ее рациональная обработка;
- c) Система машин;
- d) Удобрение и известкование;
- e) Орошение и осушение;
- f) Семеноводство;

- g) Окультуривание естественных сенокосов и пастбищ;
- h) Борьба с сорняками, вредителями и болезнями растений
- i) Организационно-экономические и социальные мероприятия.

В системе этих мер важное значение принадлежит правильному севообороту. Его задача состоит в том, чтобы определить уровень насыщения его ведущей культурой, лучшие предшественники, промежуточные культуры, санитарные функции (очищение почвы и посевов от сорняков, вредителей и возбудителей болезней), оптимальную эффективность. Необходимо обеспечить положительный баланс органического вещества в почве, улучшить ее санитарное состояние, повысить плодородие почвы.

Для улучшения использования земли, сохранения и повышения ее плодородия необходимо усилить борьбу с водной и ветровой эрозией, строительство противоселевых сооружений. Механизация производства занимает особое место в системе земледелия. Она способствует облегчению и привлекательности сельскохозяйственного труда, повышению его производительности, выполнению работ в оптимальные сроки и повышению урожайности. Вместе с тем стоит задача осуществления в каждом хозяйстве необходимых мер по более эффективному использованию имеющейся техники, и прежде всего за счет повышения квалификации и ответственности кадров, внедрения прогрессивных форм организации труда.[1]

Огромный резерв повышения экономической эффективности использования земли представляет дальнейшее увеличение и улучшение применения органических и минеральных удобрений. Применение органических и минеральных удобрений, а так же других средств химизации земледелия характеризуется высокой экономической эффективностью. Они являются средством воспроизводства гумуса как важнейшего фактора плодородности земли. Правильное применение органических и минеральных удобрений в научно обоснованных пропорциях и оптимальные сроки обеспечивает не только повышение урожайности сельскохозяйственных культур, но и способствует устойчивости их к неблагоприятным условиям, улучшению качества продукции.

Система семеноводства включает совокупность мер по сортообновлению и внедрению перспективных районированных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, устойчивых к неблагоприятным условиям их возделывания в данной зоне и обеспечивающих более высокую урожайность и качество продукции.

Экономическая эффективность использования земли в сельском хозяйстве - уровень ведения хозяйства на земле, которое характеризуется выходом продукции и размером затрат

на единицу площади. Перед землепользователями стоит задача обеспечить максимум выхода продукции с каждого гектара земли при минимальных затратах на производство.

Равный уровень ведения хозяйства может быть достигнут на землях разного качества и для объективной оценки экономической эффективности использования земли в сельском хозяйстве по отдельным зонам, районам и предприятиям необходимо учитывать данные экономической оценки земли.

Уровень использования земельного фонда характеризуется показателями:

- удельный вес сельскохозяйственных угодий в общей земельной площади;
- удельный вес пашни в составе сельскохозяйственных угодий;
- удельный вес посевов в площади пашни.

Экономическая эффективность использования земли в сельском хозяйстве определяется системой показателей: урожайность основных сельскохозяйственных культур, себестоимость единицы продукции. Существует ряд стоимостных показателей: валовая продукция земледелия, валовой доход, чистый доход или прибыль на 1 га сельскохозяйственных угодий, а также выход валовой продукции на единицу произведенных затрат.

Социально-экономической эффективностью обладает та экономическая система, которая в наибольшей степени обеспечивает удовлетворение многообразных потребностей людей: материальных, социальных, духовных, гарантирует высокий уровень и качество жизни. Основой такой эффективности служит оптимальное распределение имеющихся у общества ресурсов между отраслями, секторами и сферами национальной экономики. Эффективность экономической системы зависит от эффективности производства, социальной сферы (систем образования, здравоохранения, культуры), эффективности государственного управления. Эффективность каждой из этих сфер определяется отношением полученных результатов к затратам и измеряется совокупностью количественных показателей. Для измерения эффективности производства используются показатели производительности труда, фондоотдачи, рентабельности, окупаемости и др. С их помощью сопоставляются различные варианты развития производства, решения его структурных проблем. Измерение эффективности социальной сферы требует использования особых качественных показателей развития каждой из отраслей этой сферы.

Таким образом, путями повышения экономической эффективности использования земли являются:

1. Включение в производственное использование каждого гектара закрепленного за хозяйством земли, нельзя допускать, чтобы земля выпадала из хозяйственного оборота.

2. Повышение экономического плодородия почвы. Это орошение, осушение, химическая мелиорация, применение удобрений, освоение севооборотов, поверхностное и коренное улучшение лугов и пастбищ.

3. Сохранение плодородия и охрана почв: полевая защита лесоразведение, почвозащитные технологии и севообороты, система мер по борьбе с водной и ветровой эрозией.

4. Рациональное использование экологического плодородия почв (применение наиболее урожайных сортов, улучшение семеноводства, совершенствование систем размещения растений, соблюдение оптимальных сроков проведения сельскохозяйственных работ и выполнение их с высоким качеством, борьба с болезнями и вредителями растений и сорняками).

5. Организационно-экономические (совершенствование структуры посевных площадей с учетом конъюнктуры рынка, углубление специализации, применение прогрессивных форм организации и оплаты труда, совершенствование форм хозяйствования и другое). [5].

В заключении хотелось бы отметить, что с учетом сложившейся ситуации политика земельных отношений должна быть направлена не столько на смену земельной собственности, получения единовременного экономического эффекта, сколько на создание условий для эффективного экологически безопасного землепользования, повышения плодородия почв и роста сельскохозяйственного производства, современной и качественной рекультивации нарушенных и загрязненных земель. Но этого мы не добьемся, пока не будет помощи со стороны государства, а также независимого мониторинга и регулирования правовых отношений с земельными угодьями.

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

1. Чурсин А.И. Анализ использования земель в Российской Федерации Материалы // А.И. Чурсин, Н.А.Маньшина II Международной НПК «Актуальные проблемы землеустройства и кадастров» 27 февраля 2015 г. Пенза: ПГУАС, 2015.-176 с. Стр.153-155.

2. Чурсин, А.И. Совершенствование, сохранение и восстановление плодородия почв в агроландшафтах / А.И. Чурсин // Водные и лесные ресурсы России: проблемы и перспективы использования, социальная значимость. Всероссийская Н.П.К., декабрь 2006 г. АНОО «Приволжский дом знаний». Пенза, 2006

3. <http://knowledge.allbest.ru/>

4. <http://www.ref.by/refs/12/37067/1.html>

5. <http://works.doklad.ru/view/E6465hYrbVA.html>

УДК 628.5(470.313-21)

**ОБЩИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ НА ООО  
«ТЭКОЙЛ» Г. РЯЗАНЬ**

**Щепетова Вера Анатольевна**  
к.т.н., доцент кафедры инженерной экологии  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
e-mail:shchepetovav@mail.ru

**GENERAL DECISIONS ON PROVISION OF SAFETY ON ООО "ТЕКОУЛ"  
RYAZANI**

**Shchepetova Vera Anatolievna**  
Ph. D., associate Professor of the Department of environmental engineering FGBOU VO "Penza  
state University of architecture and construction"  
shchepetovav@mail.ru

**Аннотация:** в статье рассмотрены основные моменты по обеспечению безопасности на складах горюче-смазочных материалов на примере ООО «Тэкойл» для персонала и окружающей среды.

**Ключевые слова:** нефтяная промышленность, склад горюче-смазочных материалов, безопасность.

**Abstract:** main moments are considered in article on provision of safety on storehouse combustible-lubrificants on example ООО "Tekoyl" for personnel and surrounding ambiances.

**Keywords:** oil industry, storehouse combustible-lubrificants, safety.

Процесс жизнедеятельности человека включает множество различных опасностей, которые могут представлять угрозу человеку или окружающей среде. Особенно остро это ощущается с развитием таких отраслей, как нефтяной и газовой промышленности, а также химической, металлургической и энергетической. Опасность указанных производств заключается не столько в используемом оборудовании, сколько в веществах, применяемых в производственной технологии. Такие вещества могут быть пожаро- и взрывоопасные, токсичные и, даже, иногда представляют радиационную опасность.

**Виды деятельности фирмы ООО «ТЭКОЙЛ» г. Рязань: оптовая торговля топливом.**

Территория склада ГСМ ограждена продуваемой несгораемой оградой по периметру

склада нефтепродуктов. На въезде и выезде с территории ГСМ присутствуют повышенные участки высотой 0,2 м, отводящие загрязненные нефтепродуктами атмосферные осадки в очистные сооружения. Перед въездом на территорию склада ГСМ вывешена схема организации движения по территории и указана максимальная скорость движения транспорта. Маршруты движения въезжающего и выезжающего транспорта не должны пересекаться. Проезды и подъезды к зданиям, сооружениям и пожарным водоисточникам, а также подступы к пожарному инвентарю и оборудованию всегда остаются свободными.

Территория постоянно содержится в чистоте и порядке. Нормативные противопожарные разрывы между зданиями не используются под складирование материалов, оборудования и тары, для стоянки транспорта, строительства временных зданий и сооружений. Так же отсутствуют легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (ЛВЖ и ГЖ), мусором и отходами производства. Хранятся ЛВЖ и ГЖ размещаются в металлических контейнерах, плотно закрывающей крышкой. На территории склада и вокруг неё, скашиваться согласно графику трава и кустарник.

На территории предприятия размещены служебные и бытовые здания (помещения) для персонала: операторная, администрации, котельной, приема пищи, службы охраны, а также санузлы, кладовые для спецодежды, инструмента, запасных деталей, приборов и оборудования.

В зданиях на видных местах вывешены схематические планы эвакуации с соответствующего этажа с обозначением помещений, эвакуационных выходов и путей движения к ним, мест размещения средств пожаротушения и сигнализации. Эти планы имеют необходимые пояснительные тексты.

На входных дверях производственных и складских помещений, на щитах наружных установок и резервуарных парках нанесены надписи, обозначающие категории по взрывопожарной и пожарной опасности и классы взрывоопасных зон. Все двери эвакуационных выходов свободно открываются в направлении выхода из здания.

В ночное время подступы к территории склада ГСМ должны быть освещены по всему его периметру. Запрещается применять для освещения складских сооружений факелы, спички, свечи, керосиновые фонари, костры и другие источники открытого огня.

У каждого телефонного аппарата должна быть вывешена специальная табличка с указанием номера телефона ближайшей пожарной части для вызова ее при возникновении пожара.

При пересечении противопожарных преград различными коммуникациями зазору между ними и конструкциями преград (на всю их толщину) наглухо заделаны негорючим

материалом.

Сооружения защиты от разлива нефтепродукта (обвалования, траншеи, сборники) находятся в исправном состоянии, своевременно очищаются от нефтепродукта и отложений.

Вентиляционные камеры постоянно закрыты на замок. Вход посторонним лицам в помещения вентиляционных камер запрещен. Хранение в вентиляционных камерах различного оборудования и материалов не допускается.

Смотровые колодцы канализационных сетей содержатся в чистоте, они постоянно закрыты крышками.

Чистка канализационных труб, лотков и колодцев осуществляются взрывопожаробезопасными способами. Резервуары для хранения топлива оборудованы системами контроля и безопасности, подземные резервуары дополнительно оборудованы системой контроля герметичности.

Подземные резервуары двустенные односекционные на металлических опорах с люком-лазом. Резервуары для хранения топлива оборудованы системами предотвращения их переполнения, обеспечивающими при достижении 90% – ного заполнения резервуара сигнализацию световым и звуковым сигналами в операторскую, а при 95% – ном заполнении – автоматическое прекращение наполнения резервуара не более чем на 5 сек.

Крышки, заглушки и соединения фланцев, патрубков, штуцеров расположенных на топливном оборудовании, оснащены прокладками, выполненными из неискрообразующих материалов, устойчивых к воздействию нефтепродуктов и окружающей среды в условиях эксплуатации, и соединяться с обеспечением герметичности. Указанные крышки и заглушки, которые предусматриваются открывать при эксплуатации, должны быть выполнены из неискрообразованных материалов.

На каждом резервуаре установлен дыхательных клапан СМДК для сброса воздуха при превышении давления в резервуаре. Конструкция резервуаров для хранения топлива должна исключать необходимость проведения на них сварочных работ при монтаже на строительной площадке.

Резервуарный парк оснащен датчиками сигнализации довзрывных концентраций (ДВК), срабатывающими при достижении концентрации паров нефтепродуктов 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР).

Запорное устройство, установлено непосредственно у резервуара с ручным приводом дублируется электроприводными задвижками, установленными вне обвалования.

Резервуары с насосной обвязаны таким образом, чтобы обеспечить возможность перекачки дизельного топлива из одного резервуара в другой в случае аварийной ситуации,

так же возможна перекачка из резервуара в автомобильную цистерну.

Конструкция резервуаров для хранения нефтепродуктов должна исключать необходимость проведения на низ сварочных работ при монтаже на строительной площадке.

Таким образом, можно прийти к выводу, что помимо постоянного загрязнения окружающей среды в следствии процессов переработки нефтепродуктов происходит колоссальный выброс вредных веществ при пожарах на нефтехранилищах и нефтепроводах. Помимо вредных выбросов в атмосферу почти всех элементов, ответственных за загрязнение воздуха, очевидна опасность поражения почв при разлинии нефтепродуктов. Т.к. почва является неплохим адсорбентом, загрязнение проникает достаточно глубоко и поражает биоту. Также велика опасность человеческих жертв при взрывах на нефтехранилищах.

Чтобы минимизировать риски аварий необходимо четко выполнять все требования безопасности для нефтеперерабатывающих производств.

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

1. ГОСТ 12.1.005 – 88 ССБТ. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М.: Госстандарт СССР, 1988.
2. ГОСТ 12.1.004 – 91 (1999) Пожарная безопасность. Общие требования. – М.: Госстандарт СССР, 1991.
3. СО 153-34.21.122. – 2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Утверждено Приказом Министерства энергетики России от 30 июня 2003 г. № 280.
4. СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы» Госкомитета РФ от 26 апреля 1993 года № 18-10.
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002г., №7–ФЗ.
6. СП 2.13130.2012. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты”(утв. Приказом МЧС России от 21.11.2012 №693).
7. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. НПБ 110–03. Утверждены Приказом МЧС РФ от 18 июня 2003г. № 315 (Зарегистрированы в Минюсте РФ 27 июня 2003г). №4836.
8. Национальный стандарт РФ. Техника пожарная технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Метод испытаний. ГОСТ Р 53325–2009 (Утвержден и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 18 февраля 2009г. № 101-ст..

9. Едигаров С.Г., Бобровский С.А. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и газохранилищ. / С.Г Едигаров,. С.А Бобровский. – М.: «Недра», 1973.

10. Мацкин Л.А., Черняк И.Л., Илембитов М.С.. Эксплуатация нефтебаз./ Л.А. Мацкин, И.Л. Черняк., М.С. Илембитов. – М.: «Недра», 1975.

УДК 628.5+62-78(470.313-21)

**АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ТРУДА И ОРГАНИЗАЦИЯ  
БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «ТЭКОЙЛ»**

**Г. РЯЗАНЬ**

*Щепетова Вера Анатольевна*

*к.т.н., доцент кафедры инженерной экологии  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
e-mail:shchepetovav@mail.ru*

**ANALYSIS BAD AND DANGEROUS FACTOR OF THE LABOUR AND  
ORGANIZATION TO SAFETY TO VITAL ACTIVITY ON ENTERPRISE ООО  
"ТЕКОЙЛ" RYAZANI**

*Shchepetova Vera Anatolievna*

*Ph. D., associate Professor of the Department of environmental engineering FGBOU VO "Penza  
state University of architecture and construction"  
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

***Аннотация:** в статье рассмотрены вредные и опасные факторы труда, нормативные документы, которые являются основополагающими, понятие «охрана труда» и основные его аспекты для нефтеперерабатывающей промышленности на примере ООО «ТЭКОЙЛ» г. Рязани.*

***Ключевые слова:** вредные и опасные факторы труда, безопасность жизнедеятельности, предприятие, нефтеперерабатывающая промышленность, охрана труда.*

***Abstract:** in article are considered bad and dangerous factors of the labour, normative documents, which are background, notion "guard of the labour" and the main his(its) aspects for industry processing oil on example ООО "ТЕКОЙЛ" Ryazani.*

***Keywords:** bad and dangerous factors of the labour, safety to vital activity, enterprise, industry processing oil, guard of the labour.*

Основные вредные и опасные факторы труда характеризуются следующими нормативными документами:

1 ГОСТ 12.0.003 - 74 (1999) ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М.: Госстандарт СССР, 1974(1994).

2 ГОСТ 12.01.76 (1999) ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования к безопасности. – М.: Госстандарт СССР, 1976.

Во время работы на производстве, на человека влияют один или ряд опасных и вредных производственных факторов. Безопасность того или иного технологического процесса определена по их количеству и по степени опасности каждого из них отдельно. Безопасность труда на производстве определяется степенью безопасности отдельных технологических процессов.

Опасные и вредные производственные факторы стандартом ГОСТ 12.0.003 – 99[15] делятся на физические, химические, биологические и психофизиологические. Последние по характеру воздействия на человека подразделяются на физические и нерво-психические перегрузки, а другие - на конкретные опасные и вредные производственные факторы.

В процессе работы на предприятии на работника воздействуют следующие опасные и вредные производственные факторы:

- движущиеся машины, автотранспорт и механизмы;
- подвижные незащищенные элементы механизмов, машин и производственного оборудования;
- падающие изделия техники, инструмент и материалы во время работы;
- ударная волна (взрыв сосуда, работающего под давлением паров жидкости);
- струи газов и жидкостей, стекающих, из сосудов и трубопроводов под давлением;
- повышенное скольжение (из-за обледенения, увлажнения и замасливания поверхностей, по которым перемещается рабочий персонал);
- повышенные запыленность и загазованность воздуха;
- повышенная или пониженная температура поверхностей техники, оборудования и материалов;
- повышенная или пониженная температура, влажность и подвижность воздуха;
- повышенный уровень шума, вибрации, ультра-и инфразвука;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования и инструментов;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;

- пониженная контрастность объектов по сравнению с фоном;
- прямая блескость (прожекторное освещение территорий производств, свет фар автотранспорта) и отраженная блескость (от пролитой воды и других жидкостей на поверхности территорий производств);
- повышенная пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой и инфракрасной радиации;
- химические вещества (токсичные, раздражающие, сенсibiliзирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию человека);
- химические вещества, проникающие в организм через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки;
- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности;
- перегрузки (статические и динамические) и нервно-психические факторы (эмоциональные перегрузки, перенапряжение анализаторов, умственное перенапряжение, монотонность труда)

Уровни опасных и вредных производственных факторов не должны превышать предельно значений, установленных в санитарных нормах, правилах и нормативно-технической документации

Организация безопасности жизнедеятельности на предприятии характеризуется следующими нормативными документами:

1 Трудовой кодекс РФ: Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197 – ФЗ (в ред. Федерального закона от 01.04.2012 г. № 27 – ФЗ и изменения от 23.07.13г).

2 ГОСТ 12.1.005 – 88 ССБТ. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М.: Госстандарт СССР, 1988.

3 Об охране окружающей среды : Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7 – ФЗ( с изм. и доп. в соотв. с Федеральным законом от 07.12.2011 г. № 417 – ФЗ и изменений от 02.07.2013.г).

Охрана труда представляет собой систему сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающую в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические и иные мероприятия.

Основными составными частями охраны труда являются – трудовое законодательство, техника безопасности и производственная санитария, все они направлены на обеспечение

безопасных и здоровых условий труда. Ответственность за состояние условий и охраны труда на предприятии возлагается на работодателя.

Вопросы безопасности на предприятии имеют важное значение для каждого предприятия в современных условиях производства. Это отражается на всех сферах деятельности предприятия: на создании положительного психологического климата в коллективе, уровне социальной напряженности и конфликтов, и, конечно же, на основных экономических показателях работы предприятия. В современных условиях рыночных отношений вопрос безопасности затрагивает интересы обеих сторон. Для рабочих это связано с теми последствиями, которые влечет за собой потеря трудоспособности. Для работодателей это связано с огромными убытками, если на предприятии отмечаются высокие показатели травматизма и заболеваемости среди работников. Поэтому обе стороны крайне заинтересованы в поддержании системы безопасности на предприятии на достаточно высоком уровне.

Условия труда на предприятии характеризуются комплексом психофизиологических, гигиенических, эстетических факторов, воздействующих на человека в процессе труда.

Психофизиологические факторы включают в себя затраты мышечных усилий, нервно – эмоциональные затраты, темп и ритм работы, монотонность выполняемых операций;

Санитарно – гигиенические факторы включают в себя загрязненность воздуха в цехах, производственный шум и вибрацию, освещенность рабочих мест;

Эстетические факторы – озеленение территории предприятия, использование в интерьере помещений и цехов зеленых растений, покраска оборудования и стен помещений в цвета, благоприятно воздействующие на психику человека, с одной стороны, и способствующие производительности труда, с другой стороны;

Соблюдение режимов труда и отдыха.

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

1. ГОСТ 12.1.005 – 88 ССБТ. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М.: Госстандарт СССР, 1988.
2. ГОСТ 12.1.004 – 91 (1999) Пожарная безопасность. Общие требования. – М.: Госстандарт СССР, 1991.
3. СО 153-34.21.122. – 2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Утверждено Приказом Министерства энергетики России от 30 июня 2003 г. № 280.
4. СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»

Госкомитета РФ от 26 апреля 1993 года № 18-10.

5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002г., №7–ФЗ.

6. СП 2.13130.2012. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты”(утв. Приказом МЧС России от 21.11.2012 №693).

7. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. НПБ 110–03. Утверждены Приказом МЧС РФ от 18 июня 2003г. № 315 (Зарегистрированы в Минюсте РФ 27 июня 2003г). №4836.

8. Национальный стандарт РФ. Техника пожарная технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Метод испытаний. ГОСТ Р 53325–2009 (Утвержден и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 18 февраля 2009г.№ 101-ст..

9. Едигаров С.Г., Бобровский С.А. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и газохранилищ. / С.Г Едигаров,. С.А Бобровский. – М.: «Недра», 1973.

10. Мацкин Л.А., Черняк И.Л., Илембитов М.С.. Эксплуатация нефтебаз./ Л.А. Мацкин, И.Л. Черняк., М.С. Илембитов. – М.: «Недра», 1975.

11. ГОСТ 12.0.003-99 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

УДК 628.3(075.8); 574

**ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДООТВЕДЕНИЯ В МАЛЫХ  
ГОРОДАХ И ПОСЕЛКАХ НА ПРИМЕРЕ Р.П. МОКШАН**

**Янин Валентин Семенович**

*к.т.н., доцент, доцент кафедры «Инженерная экология»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**Бондарева Оксана Александровна**

*студент института «Инженерная экология»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**THE POSSIBILITY OF IMPROVEMENT WATER DISCHARGE SERVICES IN  
SMALL TOWNS AND VILLAGES THE EXAMPLE OF DISTRICT VILLAGE MOKSHAN**

**Yanin Valentin Semenovich**

*Ph.D., associate professor of the Department «Engineering ecology» FGBOU VO "Penza State  
University of Architecture and Construction"  
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**Bondareva Oksana Aleksandrovna**

*student of the institute "Engineering ecology"  
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"  
e-mail: shchepetovav@mail.ru*

**Аннотация:** рассматривается состояние сбора и очистки коммунально-бытовых стоков малых городов и поселков РФ. На примере состояния водоотведения районного поселка Мокшан Пензенской области, отражены типичные обстоятельства, характерные для большинства малых городов и поселков, предложены экономически целесообразные решения, позволяющие значительно повысить уровень канализованности жилого сектора и иных объектов р.п. Мокшан, что позволит улучшить социально-экологические условия.

**Ключевые слова:** водоотведение, биологическая очистка сточных вод, реконструкция очистных сооружений, социально-экологическое обустройство.

**Abstract:** In the article is regarded the state of the collection and treatment communal general wastewater in small towns and villages of Russia. For example, wastewater disposal of the village Mokshan Penza region, reflects the typical circumstances, general of the majority of small cities and towns to offer cost-effective solutions to significantly improve the level of canalizing the housing sector and other objects of the village Mokshan that will improve the social and environmental conditions.

**Keywords:** sewerage, biological wastewater treatment, reconstruction of treatment facilities, social and environmental improvement.

Состояние сбора и очистки коммунально-бытовых и хозяйственных стоков в целом в малых городах и поселках РФ находится на неудовлетворительном уровне - многие из них либо не имеют соответствующих очистных сооружений, либо эти сооружения биологической очистки находятся в сильно изношенном, а часто, необустроенном состоянии и требуют глубокой реконструкции из-за сброса не нормативно очищенных стоков. Более того, в значительной части регионов наблюдается крайне неудовлетворительное состояние очистки сточных вод в целом, с учетом крупных городов и региональных центров. Рис. 1

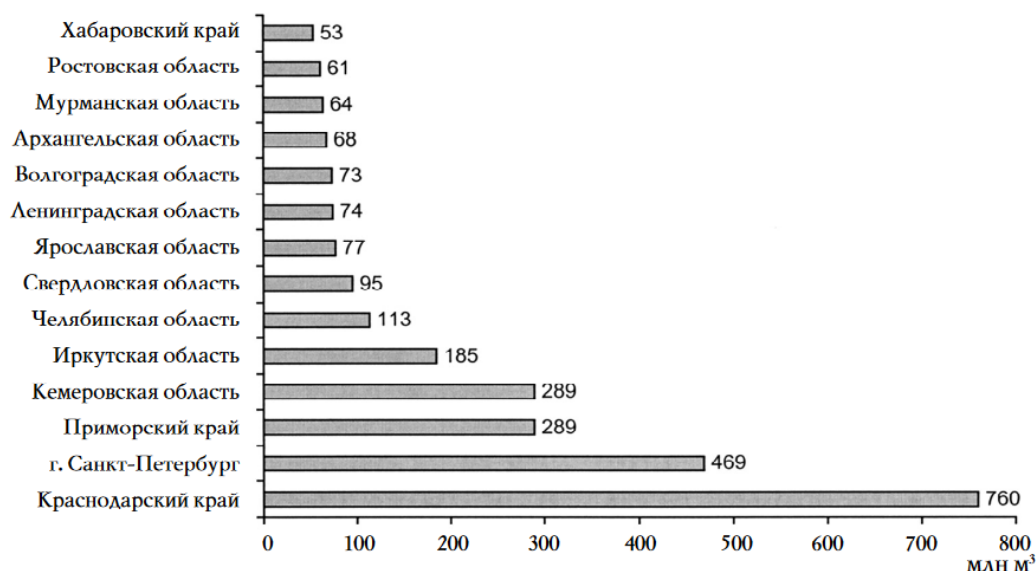


Рис. 1. Состояние очистки сточных вод в РФ. Наиболее неблагоприятные регионы по сбросу неочищенных стоков[15]

Проблема очистки сточных вод была четко обозначена еще в 1980-х годах на основе регионального мониторинга «Большая Волга» по анализу состояния очистки сточных вод в бассейне р. Волги, который выявил необходимость строительства нескольких десятков очистных сооружений в крупных городах Поволжья и значительно большего количества в малых городах и поселках, так как примерно 76% сбрасываемых сточных вод либо не очищались, либо очищались не нормативно. Вследствие перестройки экономики последовавшего развала СССР и развала экономики РФ, намеченные для строительства очистные сооружения практически не были реализованы. В итоге, за последние годы состояние водоотведения не улучшилось, а зачастую значительно ухудшилось.

Районный поселок Мокшан пензенской области является типичным для многих регионов по состоянию социально-экологического обустройства. Очистные сооружения биологической очистки были построены в 1986 г. для очистки сточных вод весьма ограниченного круга объектов: ООО «Невский кондитер», Государственное автономное стационарное учреждение социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов системы социальной защиты населения Пензенской области, «Мокшанский психоневрологический интернат», «Мокшанский детский дом-интернат для умственно отсталых детей», «Мокшанская ЦРБ», «Мокшанский агротехнологический колледж», «Мокшанский техникум интернат», ОМВД России по Мокшанскому району, «Мокшанский физкультурно-оздоровительный комплекс», бассейн «Звездный» и практически не канализован жилой сектор, школы и иные объекты. Сточные воды накапливаются в выгребных ямах и вывозятся на рельеф в овражную сеть, что значительно ухудшает экологическую ситуацию поселка и его окрестностей.

Очистные сооружения расположены на северо-западной окраине поселка на пониженном участке местности в 250 м. от русла р. Мокши.

Очистные сооружения спроектированы и построены для биологической очистки с производительностью 700 м<sup>3</sup>/сут и состоят из: аэротенков продленной аэрации- 2 шт., вторичных вертикальных отстойников - 2 шт., биологических прудов- 2 шт, иловых площадок, воздухоподводящей станции, хлораторной.

Недостаток финансовых средств на поддержание нормативного функционирования очистных сооружений за прошедшие годы привел к значительному ухудшению качества очистки сточных вод. В частности, наблюдается значительное превышение рассчитанных нормативов допустимого сброса по азоту, нефтепродуктам, сухому остатку, СПАВ и некоторым тяжелым металлам (железо, медь).

Анализ состояния существующей системы водоотведения р.п. Мокшан выявил настоятельную необходимость реконструкции очистных сооружений.

Реконструкция должна предусмотреть не только нормативную очистку сточных вод ранее канализованных объектов, но и значительное увеличение уровня канализованности других объектов. В частности, на наш взгляд необходимо подключить к канализации школы, детский сад и многоквартирные жилые дома, т.к. более высокий уровень канализованности пока недостижим из-за нехватки в настоящее время финансовых средств.

С учетом нехватки финансовых средств на первом этапе можно ограничиться повышением производительности в два раза, с сохранением возможности перспективного расширения в будущем. На существующей площадке проектом предлагается увеличение

производительности очистных сооружений до 1400 м<sup>3</sup>/сут, вместо 700 м<sup>3</sup>/сут. на действующих. При этом, реконструкция должна предусматривать нормативную очистку сточных вод как на существующих, так и вновь вводимых мощностях.

На площадке существующих очистных сооружениях предлагается строительство следующих дополнительных объектов: приёмной камеры, песколовки, водоизмерительного лотка, трехсекционного аэротенка для биологической очистки сточных вод с пневматической аэрацией и со стабилизацией избыточного активного ила, дополнительного биологического пруда с искусственной аэрацией, ёмкостью 2680 м<sup>3</sup>, одной ботанической площадки, трех иловых площадок, площадок компостирования, двух песковых площадок и отстойников для сбора и очистки дождевых стоков с территории очистных сооружений. Рис.

2

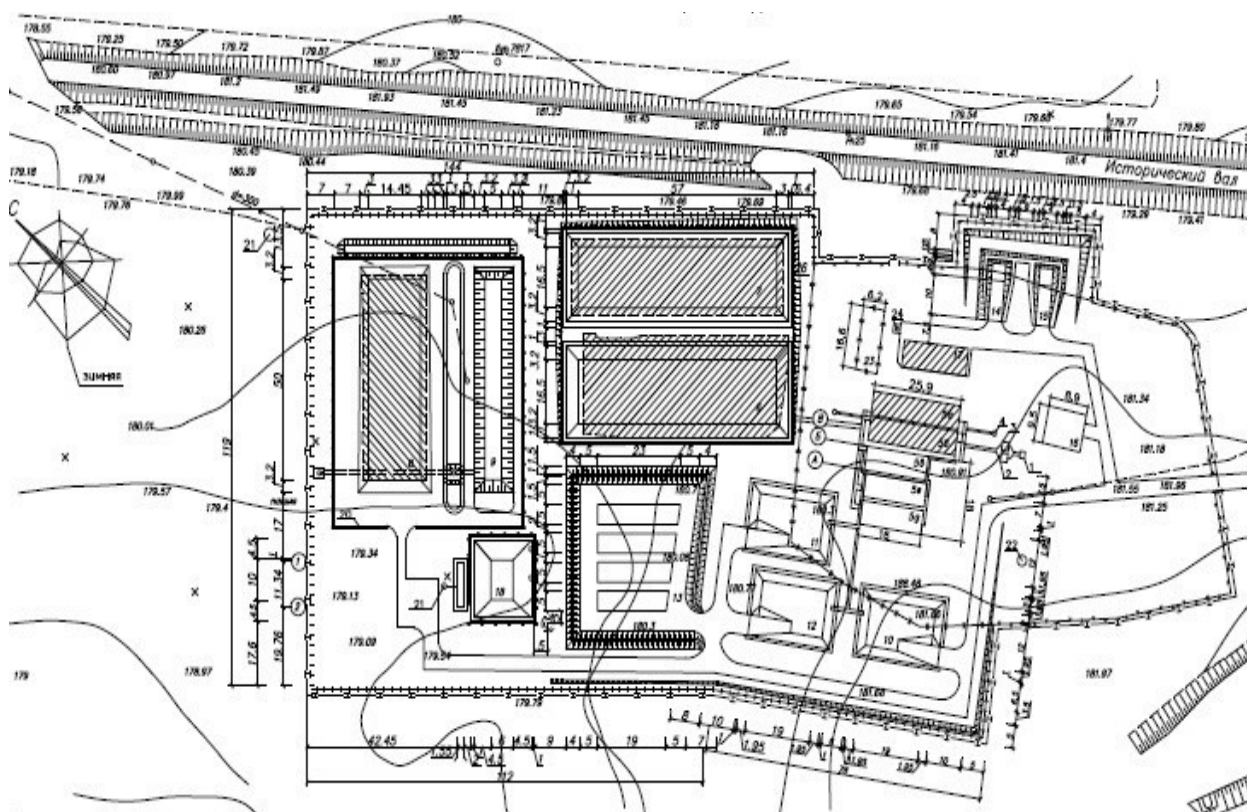


Рис. 2. Генплан мокшанских очистных сооружений после реконструкции. 1- приемная камера; 2-3 – песколовка; 4- водоизмерительный лоток; 5 а,б – блок биологической очистки сточных вод в аэротенках продленной аэрации с пневматической аэрацией, 5в,г,д- блок биологической очистки сточных вод в аэротенках продленной аэрации с пневматической аэрацией и стабилизацией избыточного активного ила; 6-8 – биологические пруды; 9- ботаническая площадка; 10-12- иловые площадки; 13- площадки компостирования; 14-15 – песковые площадки; 16 – канализационная насосная станция; 17- производственно вспомогательное здание; 18- отстойник для дождевых стоков; 19- очистные сооружения

ливневых стоков; 20- дренажная насосная станция; 21-22- наблюдательные скважины; 23- иловая площадка демонтируемая; 24- площадка под контейнер ТБО.

Таким образом, схема очистки сточных вод будет выглядеть следующим образом: из КНС насосами вода подается в приемную камеру, где глушится ее избыточная энергия, затем сточная вода проходит через решетки и песколовки, на которых задерживаются грубые примеси (крупный мусор, такой как палки, тряпье, пакеты и пр.) и минеральные примеси (песок, который затем вывозится на песковые площадки), после чего вода поступает в водоизмерительный лоток. Из него сточные воды поступают в аэротенки продленной аэрации, где происходит извлечение микроорганизмами органических загрязнений из воды, в ходе которого образуется активный ил. Так как часть активного ила необходима для поддержания работы аэротенков, избыточный активный ил подается на иловые площадки, а затем на площадки компостирования, где происходит его обеззараживание и уменьшение объема. На выходе из аэротенков, сточная вода подвергается обеззараживанию хлором, поступающим из хлораторной, после чего она самотеком поступает на доочистку в биопруды, где отстаивается шесть суток. Из биопрудов сточные воды поступают на ботанические площадки, где за счет высшей водной растительности происходит их дополнительная очистка от ряда загрязнений. После прохождения всего комплекса очистных сооружений, очищенная вода самотеком поступает на выпуск в р. Мокша.

Общая стоимость реконструкции по оценкам проектных организаций из норматива 25-30 тыс руб./м<sup>3</sup> для малых очистных сооружений составит 17-21 млн. руб., что, на наш взгляд, является приемлемым при существующих экономических обстоятельствах.

На основе расчета НДС загрязняющих веществ и микроорганизмов очистных сооружений биологической очистки и общего анализа существующей системы водоотведения р.п. Мокшан можно сформулировать следующие выводы:

1. Качество очистки сточных вод не соответствует нормативным требованиям.
2. Уровень канализованности р.п. Мокшан недостаточный, т.к. не канализован почти весь жилой сектор и важные социальные объекты- школы, детский сад, многоквартирные жилые дома, что приводит к чрезмерному загрязнению окрестностей поселка из-за сброса на рельеф содержимого выгребных ям.
3. Исходя из существующих финансовых возможностей, предложена реконструкция очистных сооружений с повышением их производительности с 700 м<sup>3</sup>/сут. до 1400 м<sup>3</sup>/сут.
4. Строительство дополнительного аэротенка, биологического пруда-отстойника и ботанической площадки доочистки сточных вод высшей водной растительностью, а также

обустройство новых иловых площадок и системы очистки поверхностного стока позволит обеспечить нормативный уровень очистки сточных вод, снизить экологическую нагрузку на р. Мокша и улучшить общую социально-экологическую ситуацию в поселке.

***Библиографический список литературы:***

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. №7 –ФЗ (ред. от 29.12.2015)
2. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»: Федеральный закон от 30.03.99 г. № 52-ФЗ (в ред. федер. закона от 23.07.2013 №246 – Ф.З.).
3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74- ФЗ.
4. Перечень предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. Приказ Госкомнадзора от 28.04.1999 №96 «О рыбохозяйственных нормативах»
5. ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков».- М.,1982.
6. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».
7. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (В ред. изм. и доп. №3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 09.09.2010 № 122)
8. СП 32.12220-2012. Канализация. Наружные сети и сооружения [Текст]/ свод правил. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-84. – М.: Госстандарт СССР.
9. Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. – М., 2003.
10. ПОТ РМ-025-2002 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства.
11. Методика разработки допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (Утв. Приказом МПР РФ 17 декабря 2007 г. №333).
12. Очистка сточных вод (примеры расчетов)/Учебное пособие для вузов по специальности «Водоснабжение и канализация»/М.П. Лапицкая, [и др.]. - Мн.: Выш. школа, 2007- 255 с.,ил.

13. Янин, В.С. Состояние защиты природных вод от загрязнения в малых городах и районных поселках / В.С. Янин, О.А. Бондарева, В.В. Юшина, Ю.О. Мещанинова // Пенза.: ПГУАС, 2015.

14. Панкова Г.А., Рублевская О.Н., Леонов Л.В. Деятельность ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» по снижению негативного воздействия на окружающую среду // Водоснабжение и санитарная техника. 2016. № 7. С. 14-22.

15. Чижов С.Г. Как изменилась очистка сточных вод в России за последние 10 лет? // Россия в окружающем мире. 2008. №4. С. 107.

16. Пупырев Е.И. Водоснабжение и водоотведение в России: Новые реалии- новые решения. // Водоснабжение и санитарная техника. 2016. №7. С. 4-7.